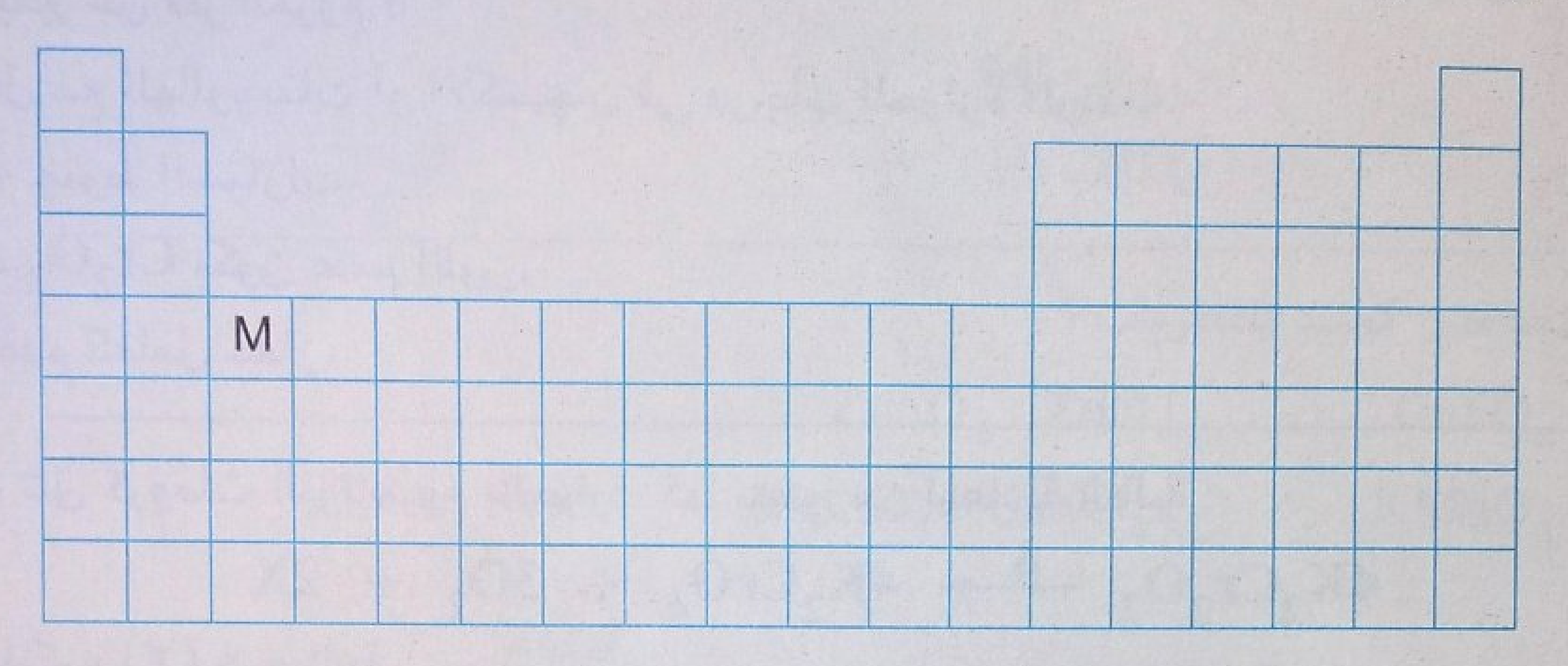
أسئلة تفاعلية

العناصر الانتقالية الرئيسية «عناصر الفئة (d)»

١ الشكل التالى يوضح مقطع من الجدول الدورى الحديث :



ما خاصية السبيكة المكونة من إضافة العنصر (M) إلى الألومنيوم ؟

Ⓐ درجة انصهارها منخفضة.

Ⓑ تحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة.

Ⓒ شديدة الصلابة.

Ⓓ هشة.

---

٢ أى مما يأتى يمثل خصائص الفلز الأكثر ملاءمة لصناعة هياكل السيارات ؟

الاختيارات	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التآكل
أ	مرتفعة	مرتفعة	منخفضة
ب	مرتفعة	منخفضة	منخفضة
ج	منخفضة	مرتفعة	مرتفعة
د	منخفضة	منخفضة	مرتفعة

---

٣ ما أقوى الفلزات على الإطلاق من حيث الصلابة ؟

أ الحديد.

ب الرصاص.

ج التيتانيوم.

د النيكل.

الأهمية الاقتصادية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى

٤ فلز انتقالى عاكس جيد للأشعة تحت الحمراء ومقاوم للتآكل وغير سام، لذا يرتبط بالعظام جيدًا.
ما اسم هذا الفلز ؟
- (أ) النيكل.
- (ب) الكوبلت.
- (جـ) الكروم.
- (د) التيتانيوم.

---

٥ أى مما يلى يُعبر عن فلز الكروم ؟
- (أ) لا يتفاعل مع الهالوچينات أو الأكسچين فى درجات الحرارة المرتفعة.
- (ب) تطلى به جنوط السيارات.
- (جـ) أكسيده Cr_2O_3 يكون عديم اللون.
- (د) لا يستخدم كعامل حفاز.

---

٦ ينحل مركب ثانى كرومات البوتاسيوم بالحرارة، كما يتضح من المعادلة التالية :

$$4K_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} 4K_2CrO_4 + 3O_2 + 2X$$

ويستخدم المركب (X) فى صناعة ....
- (أ) الأصباغ.
- (ب) حفظ المواد الغذائية.
- (جـ) المطاط.
- (د) دباغة الجلود.

---

٧ أى المعادلات الآتية تعبر عن عملية (فيشر - تروبش) ؟
- (أ) $2CO_{(g)} + 5H_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + C_2H_{6(g)}$
- (ب) $CO_{(g)} + H_2O_{(v)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_{2(g)}$
- (جـ) $CO_{(g)} + Fe_{(s)} \longrightarrow C_{(s)} + FeO_{(s)}$
- (د) $nCO_{(g)} + (2n+1)H_{2(g)} \longrightarrow C_nH_{(2n+2)(l)} + nH_2O_{(v)}$

---

٨ أى مما يأتى يتضمن عنصر ، مركب، خليط «بدون ترتيب» ؟
- (أ) الكروم ، الماء النقى ، الخارصين.
- (ب) الغاز المائى ، الكوبلت ، النشادر.
- (جـ) ثانى أكسيد المنجنيز ، الهيدروچين ، النشادر.
- (د) الكوبلت ، البروبان ، البولى إيثين.

---

٩ الشكل المقابل : يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث للعناصر.

M

أى مما يلى يُعبر عن العنصر (M) ؟
- (أ) يقع فى المجموعة 1B
- (ب) يستخدم فى طلاء المعادن لحمايتها من الاختزال.
- (جـ) يشبه الجرافيت فى مظهره.
- (د) يستخدم فى صناعة سبيكة ملفات التسخين.

١٠ من خواص فلز النحاس :

(1) : أحد مركباته يستخدم كمبيد للفطريات.

(2) : كثافته مرتفعة.

(3) : درجة انصهاره مرتفعة نسبيًا.

(4) : موصل جيد للحرارة.

ما الخاصيتان اللتان تجعلا النحاس مناسبًا لصناعة أوانى الطهى ؟

ⓐ (1) ، (2).　　ⓑ (2) ، (4).

ⓒ (3) ، (4).　　ⓓ (1) ، (4).

---

١١ ما المادتين المستخدمتين كمبيد للفطريات ؟

ⓐ Cr_2O_3 ، $CuSO_4$　　ⓑ ZnO ، $ZnSO_4$

ⓒ MnO_2 ، $KMnO_4$　　ⓓ $CuSO_4$ ، $MnSO_4$

التركيب الإلكترونى لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى

١٢ تتعدد الاستخدامات الاقتصادية لأكاسيد الفلزات الانتقالية (M).

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

الاختيارات	أحد استخدامات مركب أكسيد الفلز (M)	عدد تأكسد (M) فى مركب الأكسيد
ⓐ	يدخل فى تركيب مستحضرات التجميل	+5
ⓑ	يدخل فى صناعة العمود الجاف	+3
ⓒ	عامل حفاز فى تفاعل انحلال H_2O_2	+4
ⓓ	يستخدم فى عمليات زراعة الأسنان	+4

---

١٣ من مركبات المنجنيز المعروفة MnO_2 ، $KMnO_4$ ، $MnSO_4$

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذه المركبات ؟

الاختيارات	MnO_2	$KMnO_4$	$MnSO_4$
ⓐ	عدد تأكسد المنجنيز فيه +2	يستخدم فى تطهير المياه	يعتبر من سبائك المنجنيز
ⓑ	يستخدم فى اختزال H_2SO_4	عدد تأكسد المنجنيز فيه +7	يستخدم كمجفف للأحبار
ⓒ	يتفاعل مع Al مكونًا Al_2O_3 ، Mn	يستخدم فى الكشف عن الأورام الخبيثة	عدد تأكسد المنجنيز فيه +2
ⓓ	عدد تأكسد المنجنيز فيه +4	يضاف إلى أحواض السمك لمكافحة الطفيليات	يضاف إلى التربة لحماية محاصيل الحمضيات

١٤ البطارية الموضحة بالشكل المقابل يمكن إعادة شحنها وعند تشغيلها يحدث التفاعلين الآتيين عند قطبيها :

- $X_{(s)} + 2OH^-_{(aq)} \longrightarrow X(OH)_{2(s)} + 2e^-$
- $2YO(OH)_{(s)} + 2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow 2Y(OH)_{2(s)} + 2OH^-_{(aq)}$

ما العنصران (X) ، (Y) على الترتيب ؟

Ⓐ السكانديوم ، النيكل. Ⓑ الهيدروجين ، الأكسجين.
Ⓒ الكادميوم ، النيكل. Ⓓ الزئبق ، الخارصين.

---

١٥ أى التوزيعات الإلكترونية الآتية يعبر عن عنصر انتقالى رئيسى ؟

أ) $[Ne]\ ,3s^2\ ,3p^6\ ,4s^2$

ب) $[Ne]\ ,3s^2\ ,3p^6\ ,3d^2\ ,4s^2$

ج) $[Ne]\ ,3s^2\ ,3p^6\ ,3d^{10}\ ,4s^2\ ,4p^2$

د) $[Ne]\ ,3s^2\ ,3p^6\ ,3d^{10}\ ,4s^2\ ,4p^1$

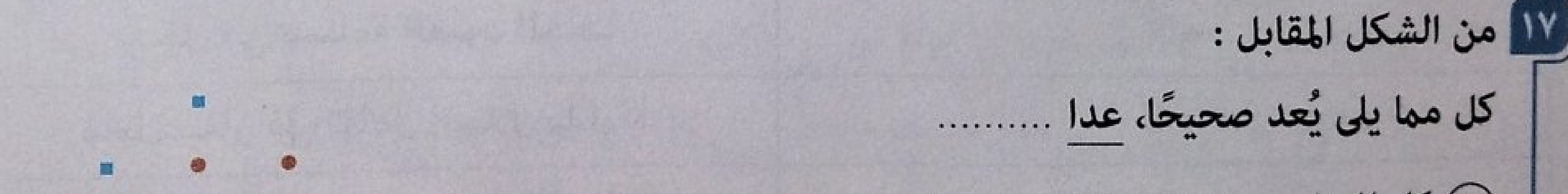
---

١٦ عدد إلكترونات المستوى الفرعى (d) فى أيون الحديد (II) لا تساوى عدد إلكترونات المستوى الفرعى (أو المستويات الفرعية) ....

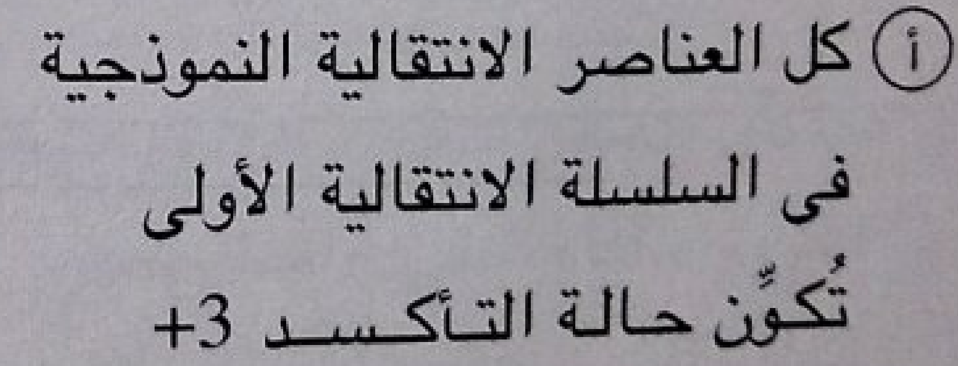
أ) p فى ذرة النيون. ب) s فى ذرة الماغنسيوم.
ج) d فى ذرة الحديد. د) p فى أيون الكلوريد.

---

١٧ من الشكل المقابل :



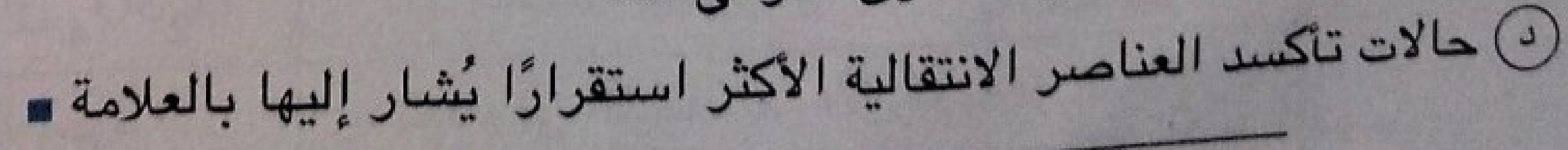
كل مما يلى يُعد صحيحًا، عدا ....



أ) كل العناصر الانتقالية النموذجية فى السلسلة الانتقالية الأولى تُكوِّن حالة التأكسد +3

ب) كل فلزات السلسلة الانتقالية الأولى يكون لها حالة التأكسد zero

ج) أحد حالات تأكسد الحديد تدل على خروج 3 إلكترونات من المستوى الفرعى $3d$



د) حالات تأكسد العناصر الانتقالية الأكثر استقرارًا يُشار إليها بالعلامة ■

---

١٨ تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ما بين ....

أ) +1 : +7 ب) +2 : +8
ج) +2 : +7 د) +3 : +7

١٩ المركبات الآتية يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد أو العامل المختزل فى التفاعلات الكيميائية، عدا ....

(أ) FeO
(ب) MnO
(ج) Sc_2O_3
(د) Cr_2O_3

٢٠ ما حالة التأكسد التى تتفق فيها معظم فلزات العناصر الانتقالية بالدورة الرابعة من الجدول الدورى ؟

(أ) +1
(ب) +2
(ج) +3
(د) +4

٢١ أى الأكاسيد الآتية يكون أيون المنجنيز فيه أكثر استقرارًا ؟

(أ) MnO_2
(ب) Mn_3O_4
(ج) Mn_2O_3
(د) MnO

٢٢ أى من أزواج العناصر الآتية لها أكثر من حالة تأكسد فى مركباتها ؟

(أ) Cr ، Zn
(ب) Sc ، Cu
(ج) Ti ، Mn
(د) Zn ، Co

٢٣ ما الفلز الذى تكون الصيغة الكيميائية الأكثر شيوعًا لأكسيده هى MO_3 ؟

(أ) Sc
(ب) Ti
(ج) Cr
(د) Mn

٢٤ الأيونات التى لها التركيب الإلكترونى $[Ar] , 3d^6$ هى ....

(أ) Co^{2+} / Mn^{2+}
(ب) Cr^{3+} / Fe^{3+}
(ج) Mn^{3+} / Cr^{2+}
(د) Co^{3+} / Fe^{2+}

٢٥ أى مما يأتى يعبر عن التدرج التنازلى الصحيح لثبات المحاليل المائية للأيونات التالية ؟

(أ) $Co^{2+} < Cr^{2+} < Fe^{2+} < Mn^{2+}$
(ب) $Cr^{2+} < Co^{2+} < Mn^{2+} < Fe^{2+}$
(ج) $Cr^{2+} < Fe^{2+} < Mn^{2+} < Co^{2+}$
(د) $Fe^{2+} < Co^{2+} < Mn^{2+} < Cr^{2+}$

٢٦ ما عدد الإلكترونات المفردة فى أيون الكوبلت (II) ؟

(أ) 2
(ب) 3
(ج) 4
(د) 5

٢٧ أى مما يلى يُمثل التوزيع الإلكترونى لأحد أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ؟

(أ) $[Ar] , 4s^1 , 3d^{10}$
(ب) $[Ar] , 4s^1 , 3d^9$
(ج) $[Ar] , 4s^2 , 3d^8$
(د) $[Ar] , 3d^{10}$

٢٨ أى مما يأتى يعبر عن المركبين اللذين يكون للمنجنيز فيهما نفس عدد التأكسد ؟

(أ) $Mn(SO_4)_2$ ، Mn_2O_3 (ب) $MnCl_2$ ، MnO_2

(ج) MnO_3I ، $KMnO_4$ (د) $KMnO_4$ ، K_2MnO_4

---

٢٩ أى الأيونات الآتية يكون أكثر ثباتًا فى المحاليل المائية ؟

(أ) Mn^{3+} (ب) Cr^{6+}

(ج) V^{2+} (د) Ti^{2+}

---

٣٠ كل من العناصر الآتية يمكن تحديد رقم مجموعته التقليدى بالجدول الدورى من مجموع أعداد إلكترونات المستويين الفرعيين $(n-1)d$, ns فى توزيعه الإلكترونى، عدا ....

(أ) $_{21}Sc$ (ب) $_{28}Ni$

(ج) $_{25}Mn$ (د) $_{23}V$

---

٣١ التركيب الإلكترونى لعناصر العمود قبل الأخير من الفئة (d) هو ....

(أ) $(n-1)d^1 , ns^1$ (ب) $(n-2)d^1 , ns^1$

(ج) $(n-1)d^2 , ns^1$ (د) $(n-1)d^{10} , ns^1$

---

٣٢ من المعادلات المقابلة :

(1) $2Cu^+ \longrightarrow Cu^{2+} + Cu$

(2) $3MnO_4^{2-} + 4H^+ \longrightarrow 2MnO_4^- + MnO_2 + 2H_2O$

(3) $2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

(4) $2MnO_4^- + 3Mn^{2+} + 2H_2O \longrightarrow 5MnO_2 + 4H^+$

أى مما يأتى يعبر عن التفاعلات التى تحدث فيها عمليتى أكسدة واختزال لنفس العنصر الانتقالى ؟

(أ) (1) ، (2). (ب) (1) ، (2) ، (4).

(ج) (2) ، (3). (د) (1) ، (4).

---

٣٣ أعلى حالة تأكسد للفاناديوم تكون فى مركب ....

(أ) VCl_2 (ب) VCl_3

(ج) VCl_4 (د) $VOCl_3$

---

٣٤ فى أى زوج من المركبات التالية يكون عدد تأكسد الكروم فى المركب الأول أكبر من عدد تأكسد المنجنيز فى المركب الثانى ؟

(أ) K_2CrO_4 ، $KMnO_4$ (ب) $CrCl_3$ ، MnO_2

(ج) $Cr_2(SO_4)_3$ ، $MnSO_4$ (د) $K_2Cr_2O_7$ ، $KMnO_4$

٣٥ أى الأيونات الآتية يتضمن العدد الأكبر من الإلكترونات غير المزدوجة ؟

أ) Mg^{2+} ب) Ti^{3+}

ج) V^{3+} د) Fe^{2+}

---

٣٦ يمكن تحضير كل المركبات التالية، عدا ....

أ) $Co(NO_3)_2$ ب) $NiCO_3$

ج) $ScSO_4$ د) $Cu_3(PO_4)_2$

---

٣٧ أى الصيغ الكيميائية الآتية تعبر عن مركب غير موجود فعليًا ؟

أ) TiO_2 ب) Co_2O_3

ج) NiO د) Zn_2O_3

---

٣٨ كل عناصر المجموعات الآتية لها حالة التأكسد +2 ، عدا عناصر المجموعة ....

أ) VIIB ب) VIB

ج) IIB د) IIIB

---

٣٩ إذا كان التوزيع الإلكترونى للأيون M^{3+} هو $[Ar], 3d^5$ ، فإن العدد الذرى لهذا العنصر الانتقالى M هو ....

أ) 24 ب) 25

ج) 26 د) 27

---

٤٠ أى أزواج الأيونات الآتية يحتوى المستوى الفرعى $3d$ فى كل منها على 4 إلكترونات ؟

أ) Fe^{3+} ، Cr^{2+} ب) Mn^{3+} ، Cr^{2+}

ج) Fe^{3+} ، Mn^{2+} د) Fe^{2+} ، Mn^{2+}

---

٤١ فى التفاعل التالى :

$$2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 5Cl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$$

ما ناتج عملية الاختزال ؟

أ) Cl_2 ب) $MnCl_2$

ج) H_2O د) KCl

---

٤٢ ما عدد الإلكترونات المفردة فى أيون Cr^{2+} ؟

أ) 3 ب) 4

ج) 5 د) 6

٤٣ أى الأيونات الآتية يكون توزيعه الإلكترونى $[Ar], 3d^1$ فى حالة التأكسد +3 ؟

أ Ti^{3+}

ب Mn^{4+}

ج V^{2+}

د Sc^{+}

٤٤ أى الأيونات الآتية يحتوى أوربيتالاته على العدد الأكبر من الإلكترونات المفردة ؟

أ Cu^{2+}

ب Fe^{2+}

ج Co^{4+}

د Cr^{3+}

٤٥ المستوى الفرعى $3d$ يكون نصف ممتلئ فى أيونى ....

أ Fe^{2+} ، Mn^{3+}

ب Fe^{3+} ، Mn^{2+}

ج Cr^{3+} ، Mn^{2+}

د Co^{2+} ، Fe^{2+}

٤٦ عند تفاعل السكانديوم مع الأكسچين يتكون المركب (1) وعند تفاعله مع غاز الكلور يتكون المركب (2) وعند تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون الأيون (3).

أى مما يأتى يوضح الصيغ الكيميائية لكل من (1) ، (2) ، (3) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)
أ	Sc_2O_3	$ScCl_3$	$Sc^{3+}_{(aq)}$
ب	Sc_2O_3	$ScCl_2$	$Sc^{3+}_{(aq)}$
ج	ScO	$ScCl_2$	$Sc^{2+}_{(aq)}$
د	ScO	$ScCl_3$	$Sc^{2+}_{(aq)}$

٤٧ أى مما يأتى يعبر عن التدرج التنازلى الصحيح لجهد التأين الثانى لعناصر التيتانيوم والفانديوم والكروم والمنجنيز ؟

أ $Ti < Cr < Mn < V$

ب $V < Ti < Cr < Mn$

ج $Ti < V < Mn < Cr$

د $Mn < Cr < V < Ti$

٤٨ أى العناصر التى لها التوزيعات الإلكترونية الآتية يكون جهد تأينه الثالث هو الأصغر ؟

أ $[Xe], 4f^4, 6s^2$

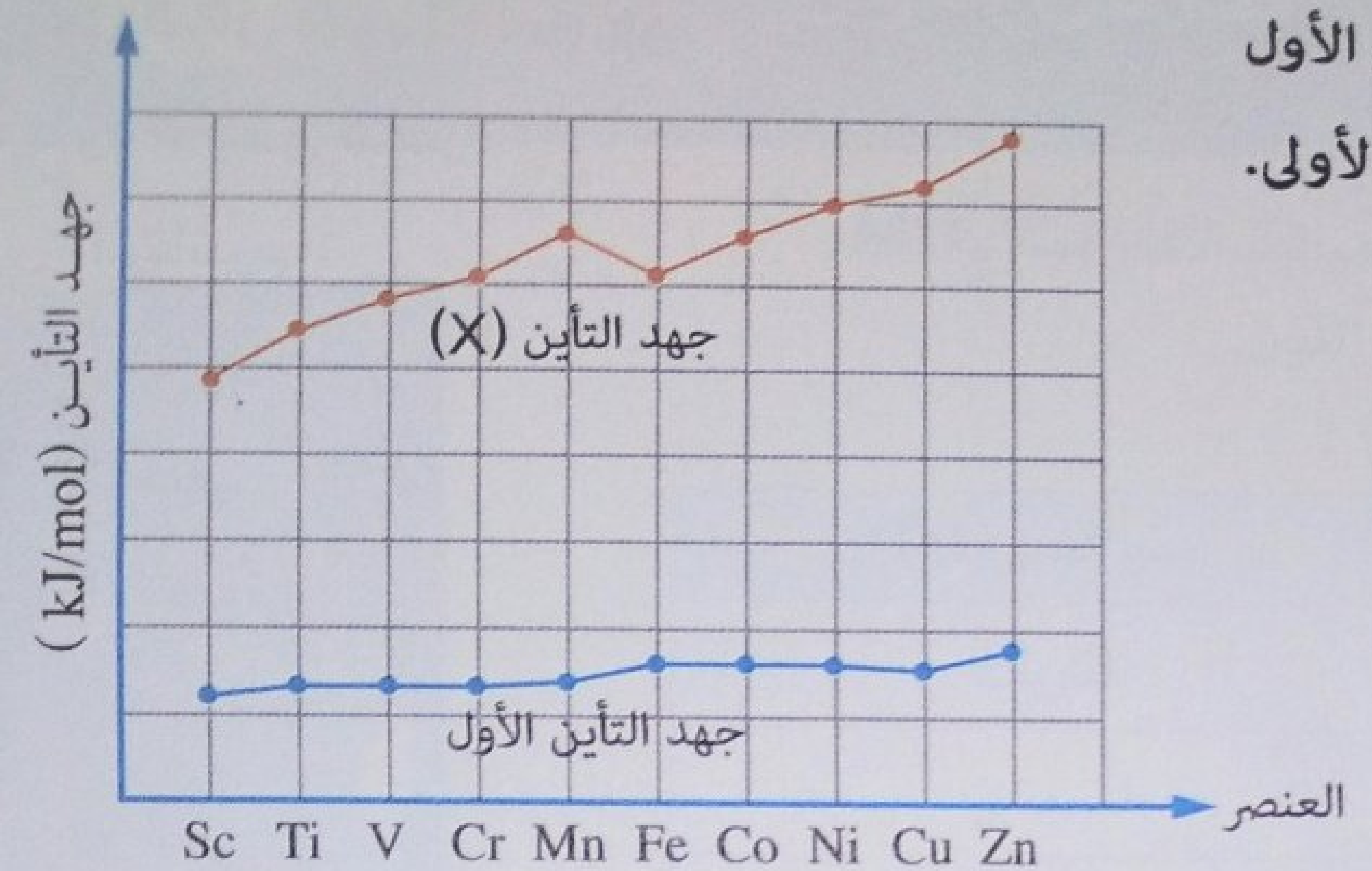
ب $[Xe], 4f^6, 6s^2$

ج $[Xe], 4f^7, 6s^2$

د $[Xe], 4f^7, 5d^1, 6s^2$

٤٩ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن جهد التأين الأول وجهد التأين (X) لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

ما الذى يمثله جهد التأين (X) ؟



أ) جهد التأين الخامس.

ب) جهد التأين الرابع.

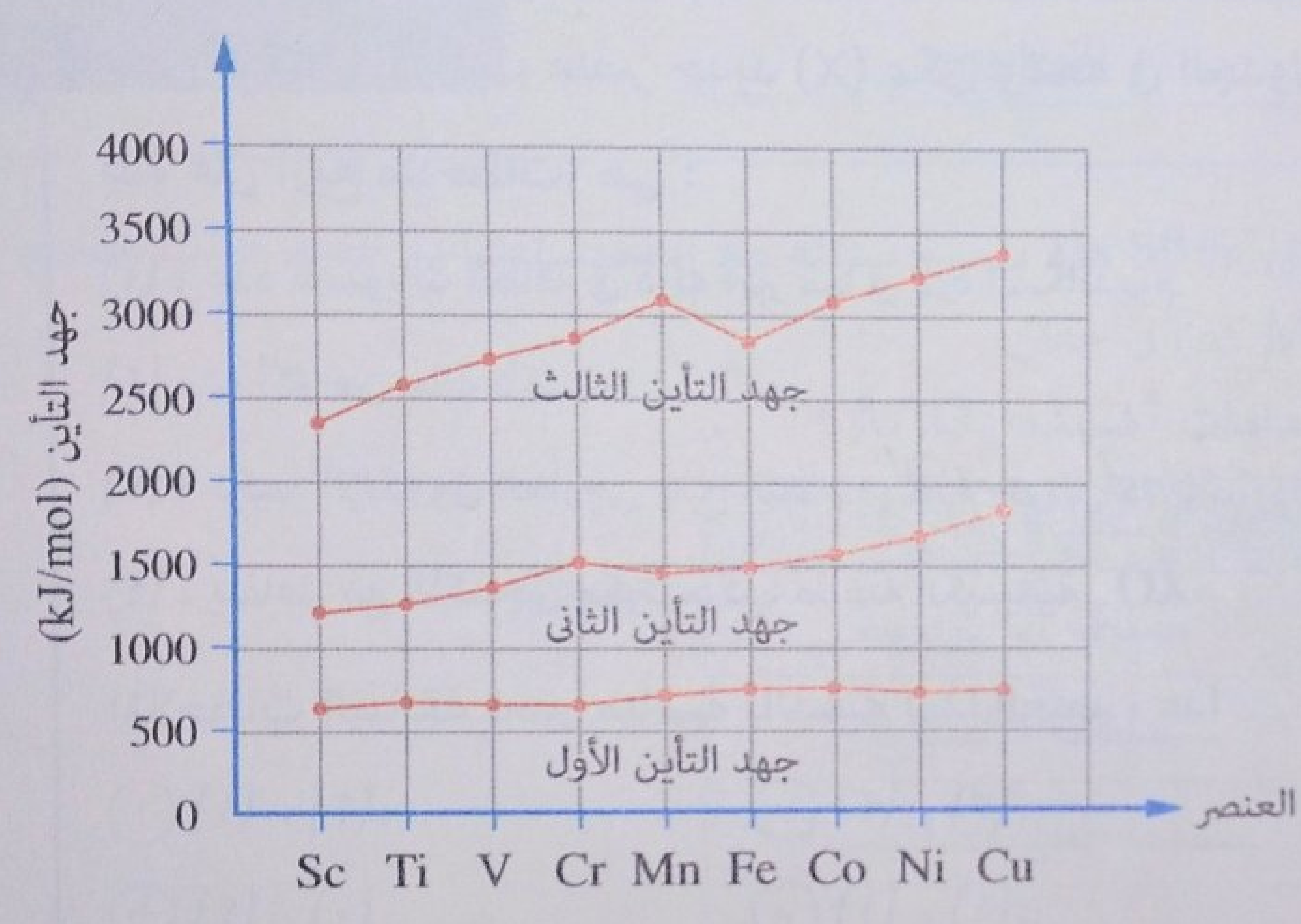
ج) جهد التأين الثالث.

د) جهد التأين الثانى.

---

٥٠ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن جهود التأين الثلاثة الأولى لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

أى مما يأتى لا يعتبر صحيحًا ؟



أ) جهد التأين الثانى للنحاس أكبر من جهد التأين الثانى لباقى عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

ب) تزداد جهود التأين المتتالية لذرة الكروم بفارق كبير.

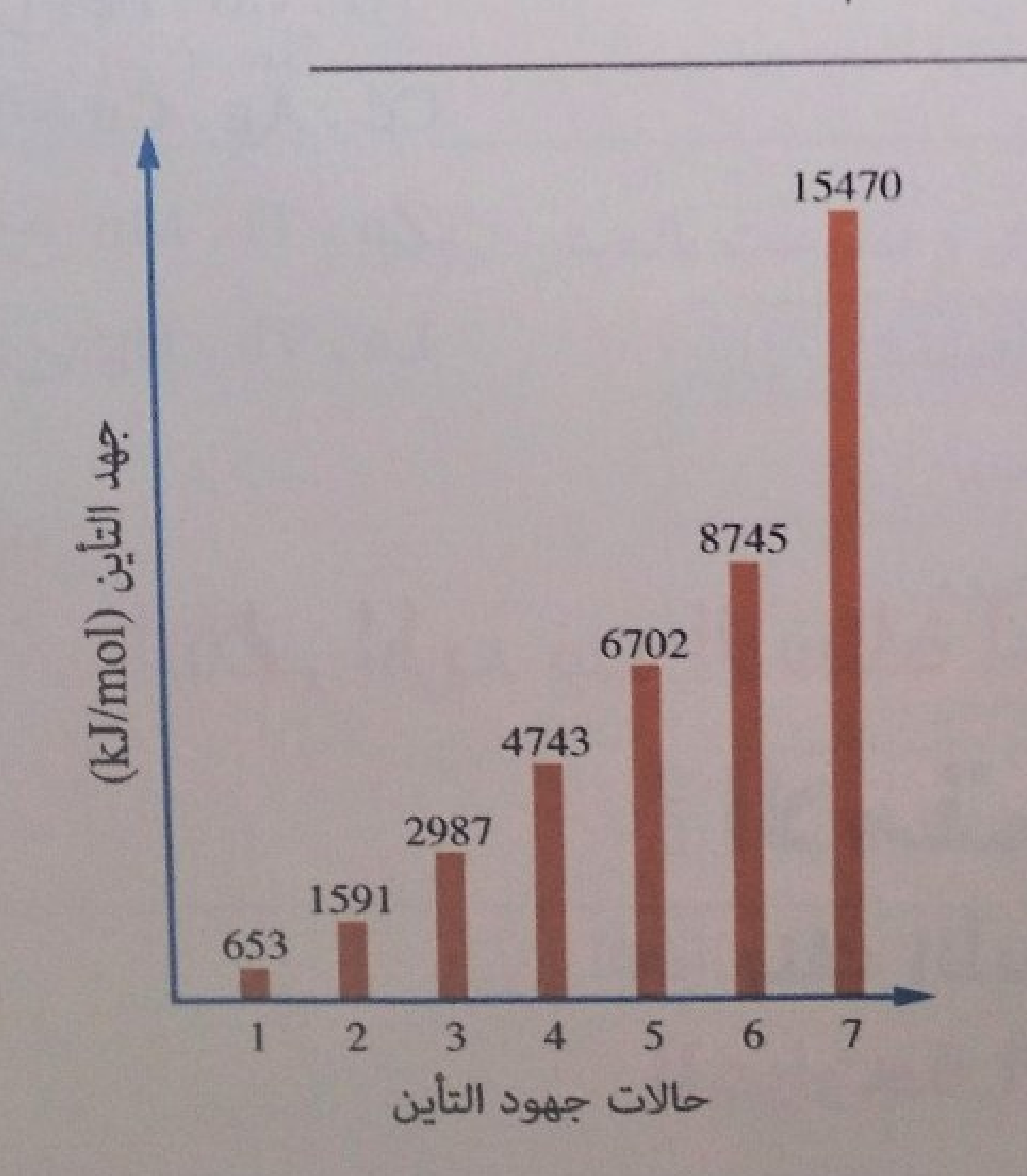
ج) يزداد جهد التأين الأول لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى بزيادة أعدادها الذرية بفارق كبير.

د) جهد التأين الثالث للمنجنيز أكبر من جهد التأين الأول للسكانديوم.

---

٥١ الشكل البيانى المقابل : يُعبر عن جهود تأين أحد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

أى مما يأتى يعبر عن هذا العنصر ؟



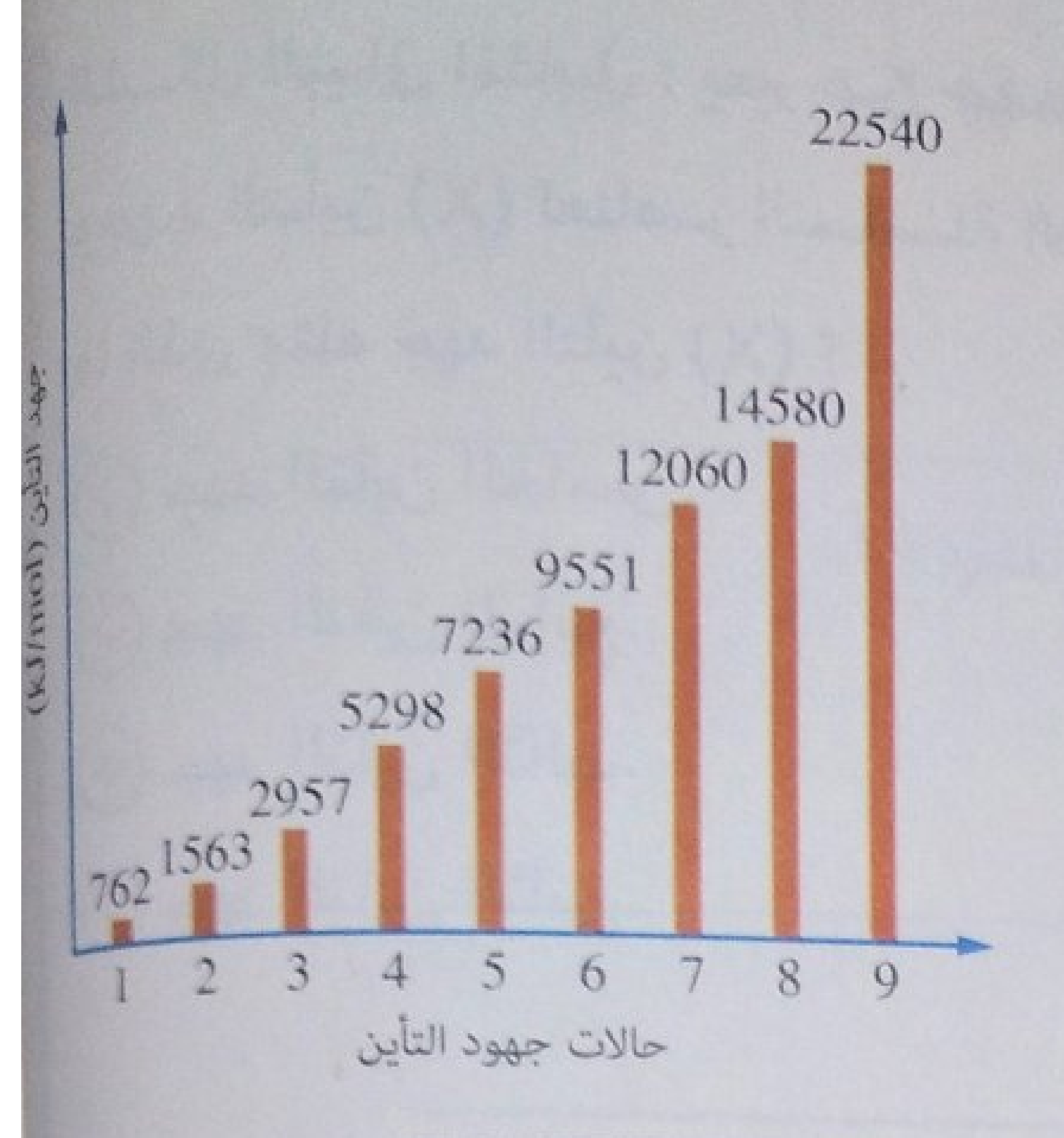
أ) استخدامه كعامل حفاز فى صناعة حمض الكبريتيك.

ب) شذوذ توزيعه الإلكترونى.

ج) قابل للتمغنط.

د) نصف قطره أكبر كثيرًا من نصف قطر الحديد.

٥٢ الشكل البيانى المقابل : يُعبر عن جهود تأين فلز ....



(أ) التيتانيوم.
(ب) الكروم.
(ج) الحديد.
(د) الفانديوم.

---

٥٣ ادعى كيميائى اكتشاف عنصر جديد (X) يمكن وضعه فى الجدول الدورى أسفل عنصر السكانديوم، بناءً على أربع ملاحظات، هى :

(١) : عدد مستويات الطاقة فى ذرته أكبر مما فى ذرة السكانديوم.

(٢) : له أكثر من حالة تأكسد.

(٣) : تركيبه الإلكترونى الخارجى يتبع النظام : $ns^2, (n-1)d^1$, ...

(٤) : يتفاعل مع الأكسجين مكونًا مركب صيغته الكيميائية XO_2

الملاحظات السابقة تعتبر مناسبة بالنسبة لهذا العنصر، عدا ....

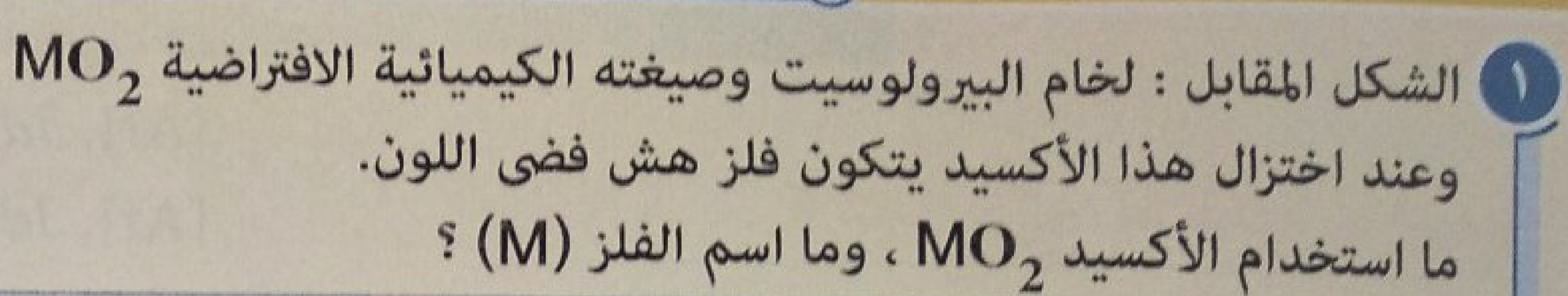
(أ) (١)، (٢).
(ب) (٢)، (٣).
(ج) (٢)، (٤).
(د) (١)، (٤).

---

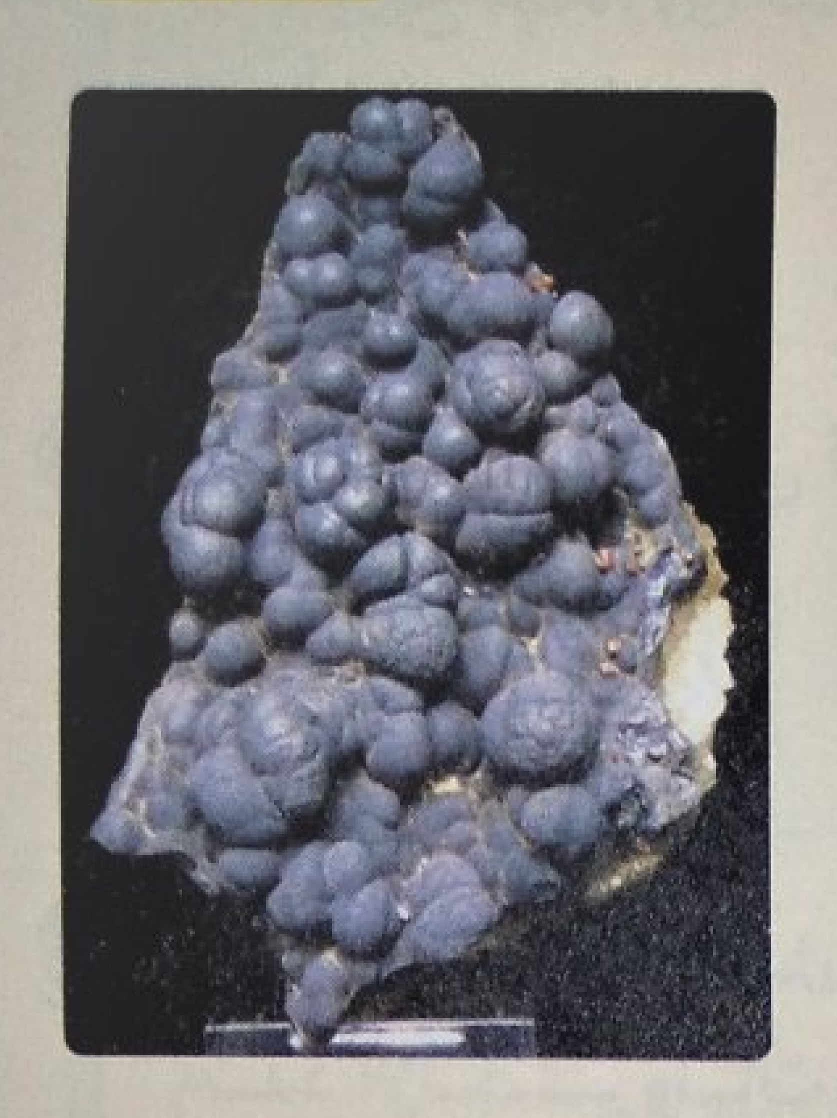
٥٤ أى من مجموعات العناصر الآتية تتضمن عنصر انتقالى رئيسى واحد ؟

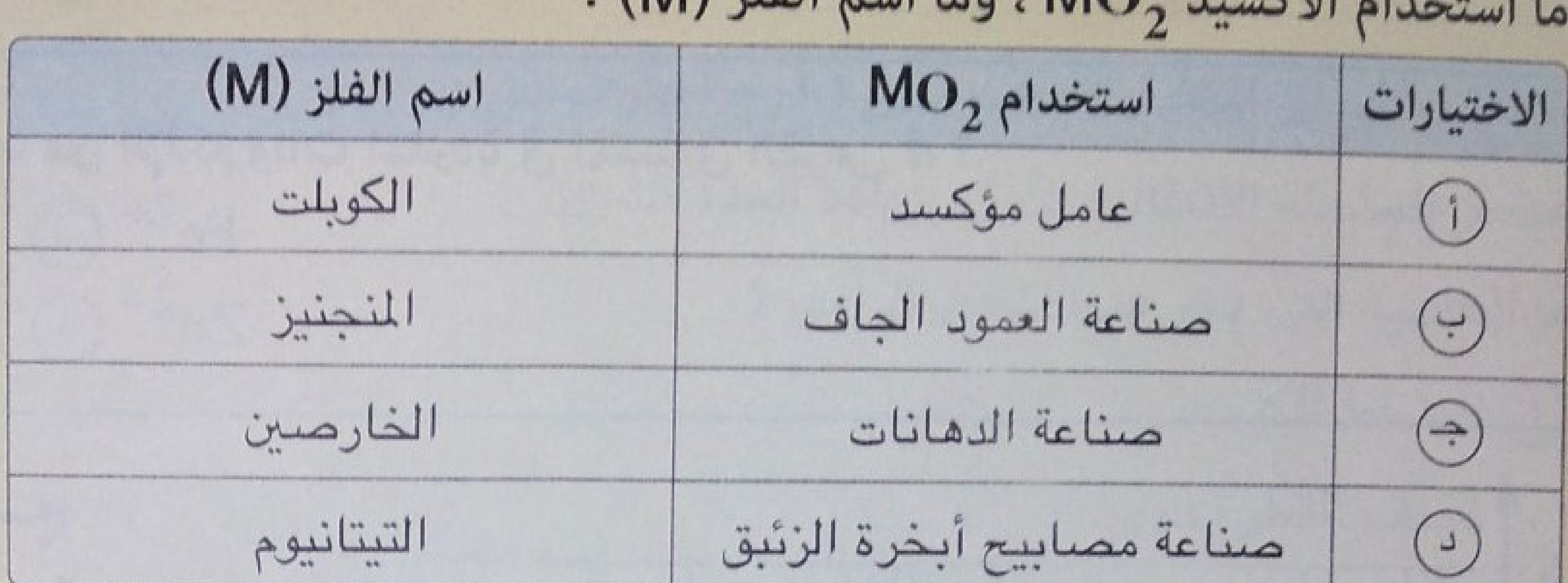
(أ) Ni ، Co ، Fe
(ب) Cd ، Ag ، Cu
(ج) Zn ، Ti ، Mn
(د) La ، Th ، Hg

مجاب عنه



١ الشكل المقابل : لخام البيرولوسيت وصيغته الكيميائية الافتراضية MO_2
وعند اختزال هذا الأكسيد يتكون فلز هش فضى اللون.
ما استخدام الأكسيد MO_2 ، وما اسم الفلز (M) ؟





الاختيارات	استخدام MO_2	اسم الفلز (M)
أ	عامل مؤكسد	الكوبلت
ب	صناعة العمود الجاف	المنجنيز
ج	صناعة الدهانات	الخارصين
د	صناعة مصابيح أبخرة الزئبق	التيتانيوم

٢ الفلز الانتقالى (M) مقاوم للتآكل ويستخدم حوالى 80% منه بنسبة ضئيلة مع الحديد لصناعة حديد صُلب مقاوم للصدمات والاهتزازات ويستخدم أكسيده M_2O_5 كعامل حفاز.
أى مما يأتى يعبر عن اسم الفلز (M) وأحد استخدامات أكسيده M_2O_5 ؟

الاختيارات	اسم الفلز (M)	استخدام M_2O_5
أ	الفاناديوم	صناعة السيراميك
ب	الكروم	صناعة الأصباغ
ج	الخارصين	صناعة الطلائات المضيئة
د	النيكل	صناعة ملفات التسخين

٣ ما العنصر الانتقالى الذى رغم صلابته الشديدة يتميز بقابليته للتمدد ومقاومته العالية للحرارة ؟
أ التيتانيوم. ب البلاتين. ج المنجنيز. د الحديد.

٤ ما العناصر التى لها أهمية خاصة فى أسلحة كل من الدفاع الجوى و المدرعات بالجيش الروسى ؟

الاختيارات	سلاح الدفاع الجوى	سلاح المدرعات
أ	التيتانيوم	الحديد
ب	السكانديوم	الفاناديوم
ج	السكانديوم	القصدير
د	الحديد	الخارصين

٥ تستخدم عملية (فيشر- تروبش) فى تصنيع ....
أ الوقود المخلق. ب البلاستيك. ج الإيثانول. د البنزين.

٦ فلز انتقالى تستخدم مركباته المختلفة فى صناعة كل من الأصباغ الخضراء والصفراء والحمراء والبرتقالية ويستخدم فى دباغة 90% من الجلود.

ما التوزيع الإلكترونى لحالة التأكسد (3+) لهذا الفلز ؟

Ⓐ $[Ar], 3d^3$ Ⓑ $[Ar], 3d^4$

Ⓒ $[Ar], 3d^5$ Ⓓ $[Ar], 3d^6$

---

٧ أى مما يأتى يحتوى على أكبر عدد من الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى d ؟

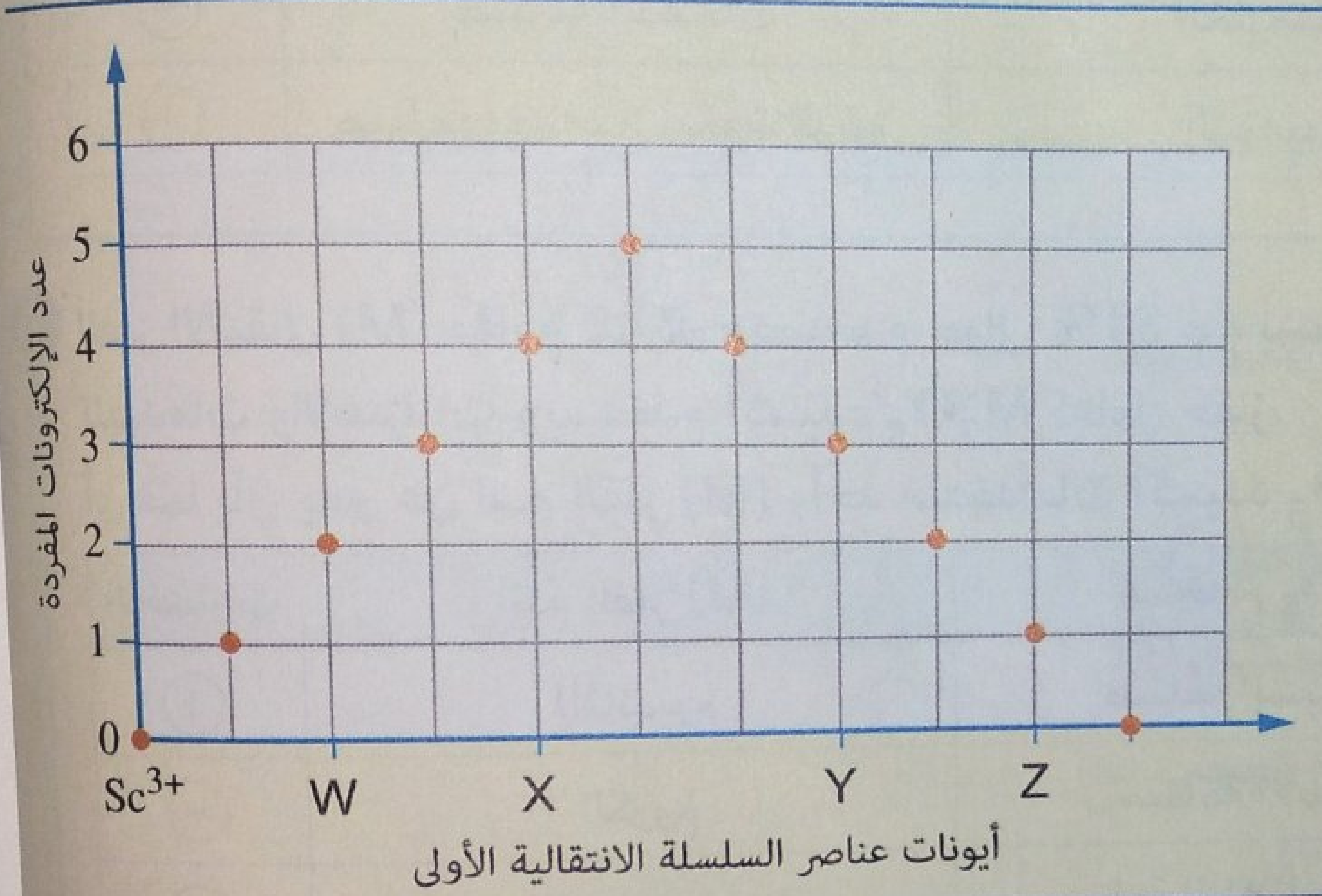
(أ) Zn   (ب) Fe^{2+}

(ج) Fe^{3+} (د) Zn^{2+}

---

٨ الشكل البيانى المقابل : يوضح عدد الإلكترونات المفردة فى الأيونات المختلفة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

أى مما يأتى يعبر عن كل من الأيونات (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟



الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	V^{3+}	Mn^{3+}	Co^{2+}	Cu^{2+}
(ب)	Ti^{3+}	Cr^{2+}	Fe^{2+}	Cu^{2+}
(ج)	V^{4+}	Fe^{3+}	Ni^{2+}	Cu^{2+}
(د)	V^{3+}	Fe^{3+}	Co^{2+}	Zn^{2+}

---

٩ ما الفلز الذى تكون الصيغة الكيميائية الأكثر شيوعًا لكلوريده هى MCl_4 ؟

(أ) Sc   (ب) Ti

(ج) Cr   (د) Ni

---

١٠ أى مما يلى يعبر عن جهود تأين عنصرى الخارصين والسكانديوم ؟

(أ) جهد التأين الأول للخارصين أكبر من جهد التأين الثالث لعنصر السكانديوم.

(ب) جهد التأين الأول للخارصين أقل من جهد التأين الأول لعنصر السكانديوم.

(ج) جهد التأين الثالث للخارصين أكبر من جهد التأين الثالث لعنصر السكانديوم.

(د) جهد التأين الثالث للخارصين أقل من جهد التأين الأول لعنصر السكانديوم.

أسئلة تفاعلية

الخصائص العامة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى

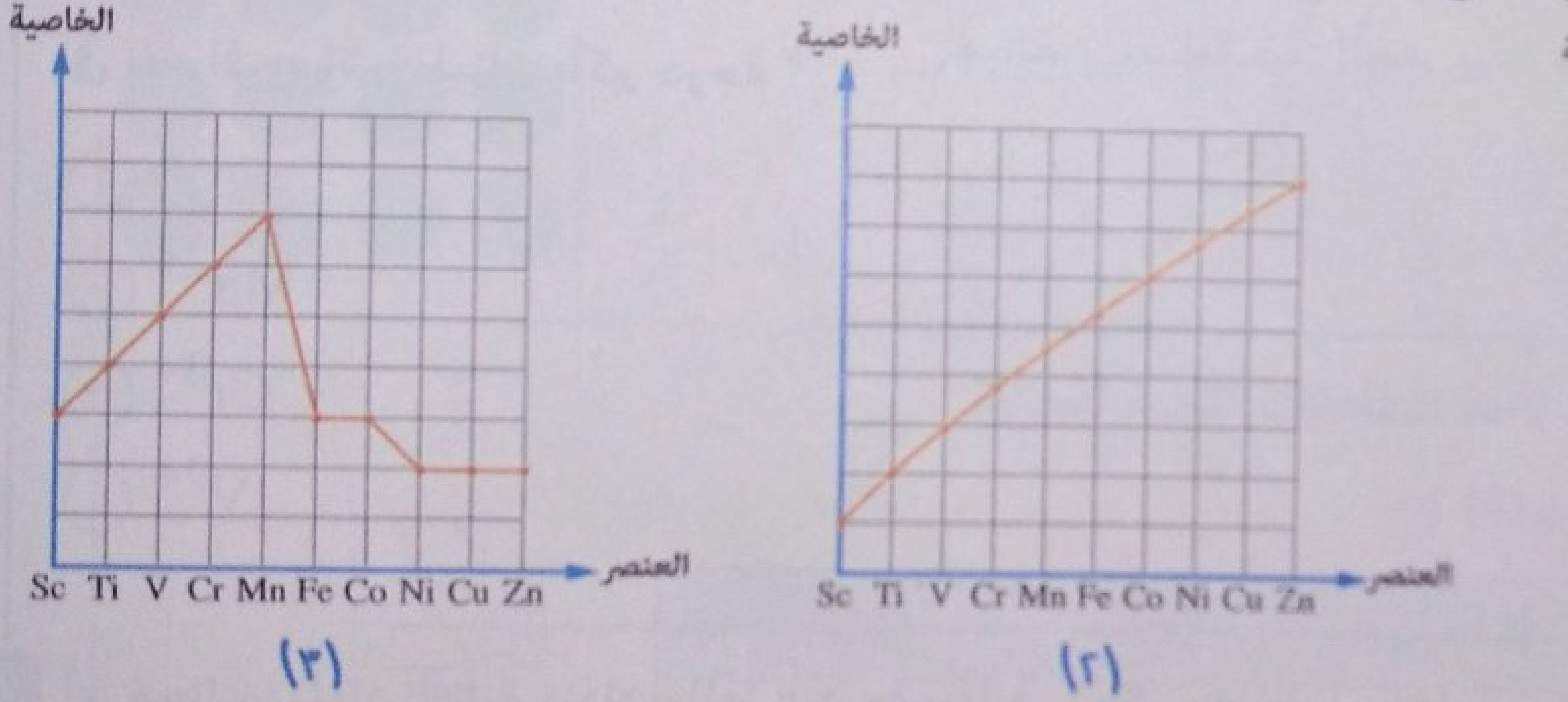
1 الشكل البيانى المقابل : يعبر عن تدرج أحد خواص عناصر السلسلة الانتقالية الأولى بزيادة العدد الذرى.

ما الخاصية التى يعبر عنها المحور الرأسى ؟

(أ) النشاط الكيميائى.
(ب) نصف القطر الذرى.
(ج) الكتلة الذرية.
(د) الكثافة.

---

2 الأشكال البيانية الثلاثة الآتية توضح تدرج ثلاث خصائص لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى :



أى مما يأتى يعبر عن الخاصية التى يوضحها كل شكل من الأشكال البيانية السابقة ؟

الاختيارات	تدرج خاصية نصف القطر الذرى	تدرج خاصية الشحنة النووية الفعالة	تدرج خاصية أعلى حالة تأكسد شائعة
(أ)	(١)	(٢)	(٣)
(ب)	(٣)	(٢)	(١)
(ج)	(١)	(٣)	(٢)
(د)	(٢)	(١)	(٣)

---

3 ما التدرج الصحيح فى خاصية الكثافة لهذه الفلزات ؟

(أ) Sc < V < Ni < Co
(ب) Sc < V < Co < Ni
(ج) Sc < Ni < Co < V
(د) Co < Ni < V < Sc

٤ كلما ازداد العدد الذرى للعنصر الانتقالى فى الدورة الواحدة، كلما ....

(أ) قلت طاقة تأينه.
(ب) ازداد نصف قطره.
(جـ) قلت كثافته.
(د) زادت صعوبة تأكسده.

٥ يتشابه البوتاسيوم مع السكانديوم فى كل مما يأتى، عدا ....

(أ) التفاعل مع الماء بعنف.
(ب) تكوين الأكسيد MO
(جـ) التفاعل مع الهالوچينات.
(د) درجة النشاط الكيميائى.

٦ تتجاذب المركبات التالية مع المجال المغناطيسى الخارجى، عدا ....

(أ) $CuSO_4$
(ب) $ZnCl_2$
(جـ) MnO_2
(د) $FeCl_3$

٧ فى الشكل المقابل : أى الأيونات الآتية عند وضع أحد مركباته فى أنبوبة الاختبار تتسبب فى انحراف مؤشر الميزان بأكبر درجة ؟

(أ) Fe^{2+}
(ب) Mn^{2+}
(جـ) Cr^{3+}
(د) V^{2+}

٨ أى محاليل المواد التالية يزداد وزنها عند وضعها فى مجال مغناطيسى خارجى ؟

(أ) TiO_2
(ب) $Fe_2(SO_4)_3$
(جـ) $KMnO_4$
(د) $ScCl_3$

٩ أى الأيونات الآتية يكون أكثرها بارامغناطيسية ؟

(أ) Fe^{2+}
(ب) Fe^{3+}
(جـ) Cr^{3+}
(د) Mn^{3+}

١٠ أى الأيونات الآتية يعتبر بارامغناطيسى ؟

(أ) Cu^{+}
(ب) Cr^{6+}
(جـ) Ti^{3+}
(د) Ti^{4+}

١١ أى الأيونات الآتية يكون عزمه المغناطيسى أكبر ما يمكن ؟

(أ) Cu^{+}
(ب) Ni^{2+}
(جـ) V^{3+}
(د) Co^{3+}

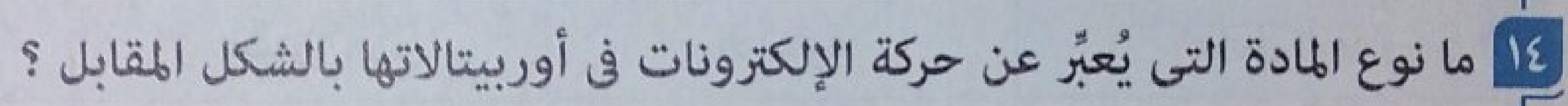
١٢ يُحسب العزم المغناطيسى μ للعناصر أو الأيونات من العلاقة $\mu = \sqrt{n(n+2)}$ ، حيث n هى عدد الإلكترونات المفردة فى الذرة أو الأيون ويقدر بوحدة (BM).
ما مقدار عدد تأكسد المنجنيز عندما تكون قيمة μ له تساوى 3.87 BM ؟

(أ) +2 (ب) +3
(ج) +4 (د) +5

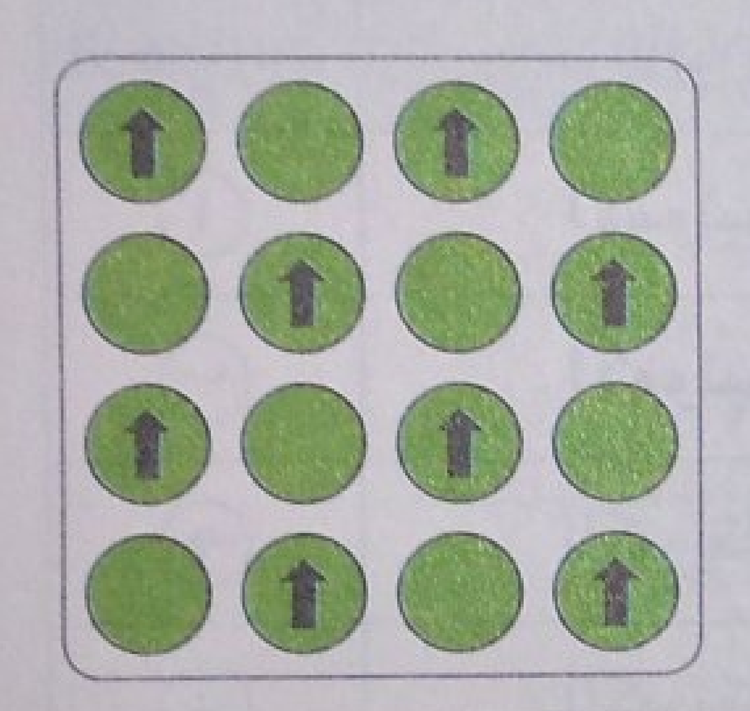
---

١٣ يقدر العزم المغناطيسى μ لذرات العناصر وأيوناتها بوحدة BM ويعين من العلاقة : $\mu = \sqrt{n(n+2)}$ ، حيث n تعبر عن عدد الإلكترونات المفردة.
أى الأيونات الآتية يكون عزمها المغناطيسى 5.9 BM ؟

(أ) Fe^{2+} (ب) Fe^{3+}
(ج) Ni^{2+} (د) Cu^{2+}



١٤ ما نوع المادة التى يُعبِّر عن حركة الإلكترونات فى أوربيتالاتها بالشكل المقابل ؟



(أ) مادة بارامغناطيسية واقعة تحت تأثير مجال مغناطيسى خارجى.
(ب) مادة ديامغناطيسية واقعة تحت تأثير مجال مغناطيسى خارجى.
(ج) مادة بارامغناطيسية.
(د) مادة ديامغناطيسية.

---

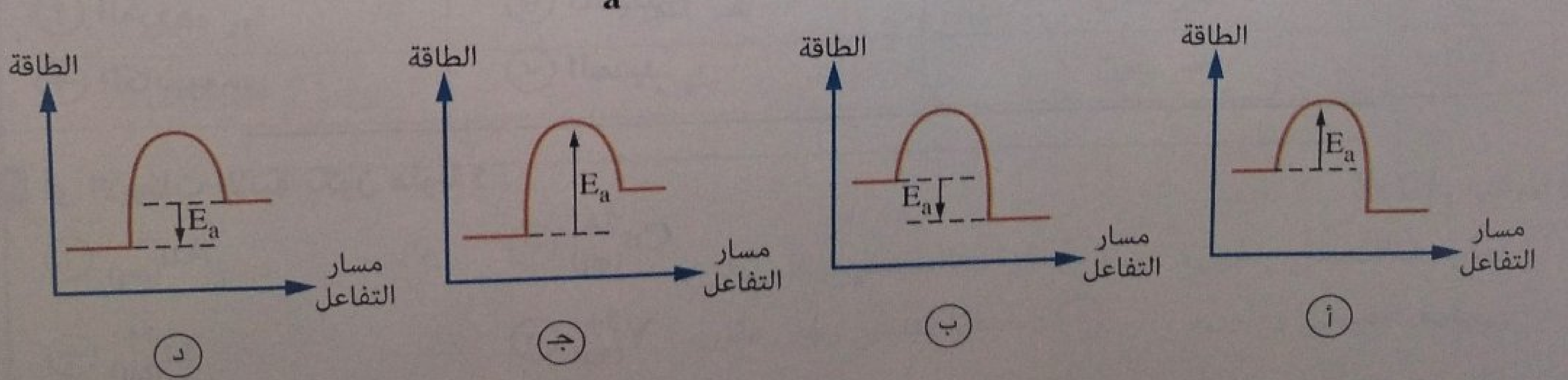
١٥ الشكل المقابل : يمثل مخطط الطاقة لأحد التفاعلات الماصة للحرارة.
أى مما يأتى يعبر عن الأرقام من (1) : (4) ؟

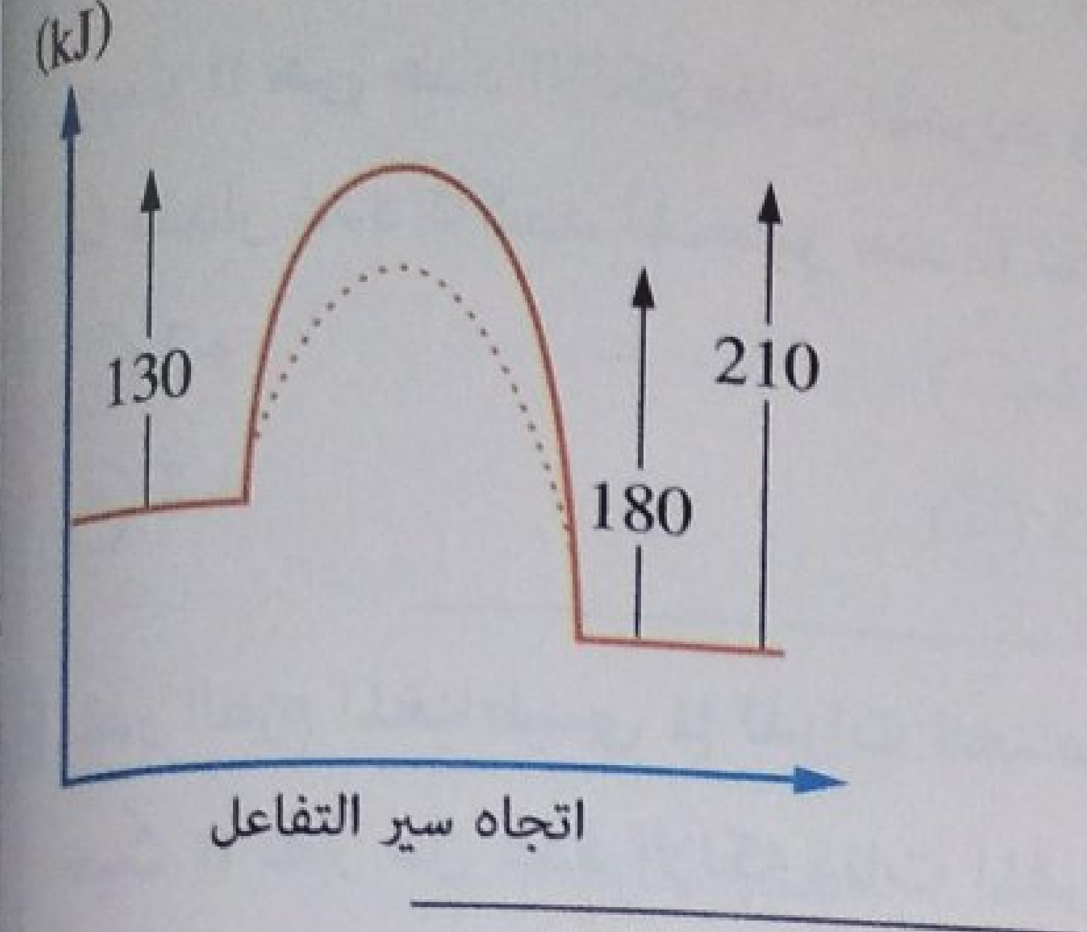
الطاقة
(1) (2) (3) (4)
اتجاه سير التفاعل

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
(أ)	طاقة المتفاعلات	ΔH°	طاقة التنشيط	طاقة النواتج
(ب)	طاقة النواتج	ΔH°	طاقة التنشيط	طاقة المتفاعلات
(ج)	طاقة المتفاعلات	طاقة التنشيط	ΔH°	طاقة النواتج
(د)	طاقة النواتج	طاقة التنشيط	ΔH°	طاقة المتفاعلات

---

١٦ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل طارد للحرارة طاقة تنشيطه E_a ؟





١٧ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام عامل حفاز.

ما طاقة تنشيط التفاعل المحفز ؟

(أ) 50 kJ

(ب) 100 kJ

(ج) 130 kJ

(د) 180 kJ

---

١٨ أيونى مركب كبريتات الأمونيوم يشتقا من نواتج كل من عملية التلامس وعملية هابر- بوش وكلا العمليتان يستخدم فيهما عامل حفاز.

أى مما يأتى يعبر عن إحدى هاتين العمليتين ؟

الاختيارات	الأيون	يشتق من	العملية	العامل الحفاز
(أ)	الأمونيوم	النشادر	التلامس	الحديد
(ب)	الأمونيوم	النشادر	هابر – بوش	خامس أكسيد الفانديوم
(ج)	الكبريتات	حمض الكبريتيك	التلامس	خامس أكسيد الفانديوم
(د)	الكبريتات	حمض الكبريتيك	هابر – بوش	الحديد

---

١٩ ما الخاصية التى تجعل العناصر الانتقالية لها نشاط حفزى ؟

(أ) البارامغناطيسية. (ب) تلون الأيونات المتهدرتة.

(ج) كبر الحجم الذرى. (د) تعدد حالات التأكسد.

---

٢٠ ما لون مركبات Sc^{3+} غير المتهدرتة ؟

(أ) عديمة اللون. (ب) زرقاء.

(ج) بيضاء. (د) صفراء.

---

٢١ أى أيونات الفلزات الآتية لا يُكوِّن محاليل ملونة ؟

(أ) الكروم. (ب) المنجنيز.

(ج) الكادميوم. (د) الحديد.

---

٢٢ أى الأيونات الآتية يكون ملونًا ؟

(أ) $Au^{+}_{(aq)}$ (ب) $Cu^{2+}_{(aq)}$

(ج) $Ti^{4+}_{(aq)}$ (د) $V^{5+}_{(aq)}$

٢٣ أى الكاتيونات الآتية يكون غير ملون ؟

Ⓐ $Cr^{3+}_{(aq)}$ Ⓑ $Co^{2+}_{(aq)}$

Ⓒ $Cr^{2+}_{(aq)}$ Ⓓ $Cu^{+}_{(aq)}$

٢٤ أى الأيونات المتهدرتة الآتية يكون لونه بنفسجى ؟

Ⓐ Cr^{3+} Ⓑ Zn^{2+}

Ⓒ Cu^{+} Ⓓ V^{2+}

٢٥ المحاليل المائية الآتية لمركبات الفانديوم ملونة، عدا ....

Ⓐ VCl_3 Ⓑ $VOSO_4$

Ⓒ Na_3VO_4 Ⓓ VSO_4

٢٦ إذا كانت هناك علاقة بين عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى d ولون الأيون.

أى أزواج المركبات الآتية يكون لمحلوله المائى نفس اللون ؟

Ⓐ $MnCl_2$ ، $VOCl_2$ Ⓑ $VOCl_2$ ، $CuCl_2$

Ⓒ $FeCl_2$ ، $VOCl_2$ Ⓓ $FeCl_2$ ، $MnCl_2$

٢٧ أى المركبات الآتية يكون محلوله المائى ملونًا ؟

Ⓐ CuF_2 Ⓑ CuI

Ⓒ $NaCl$ Ⓓ $MgCl_2$

٢٨ أى المحاليل المائية الآتية يكون ملون ؟

Ⓐ $Zn(NO_3)_2$ Ⓑ $CrCl_3$

Ⓒ $LiNO_3$ Ⓓ KOH

٢٩ أى مما يأتى يعبر عن ألوان هذه الأيونات المماهة ؟

الاختيارات	Cr^{3+}	Ni^{2+}	Zn^{2+}
Ⓐ	ملون	ملون	غير ملون
Ⓑ	ملون	ملون	ملون
Ⓒ	غير ملون	غير ملون	غير ملون
Ⓓ	غير ملون	ملون	غير ملون

٣٠ المركب $ScCl_3$ ....

Ⓐ بارامغناطيسى وملون. Ⓑ بارامغناطيسى وغير ملون.

Ⓒ ديامغناطيسى وملون. Ⓓ ديامغناطيسى وغير ملون.

٣١ تتميز كل الفلزات الانتقالية بخاصية ....

ⓐ قابلية التمغنط. ⓑ تعدد حالات التأكسد.

ⓙ تكوين محاليل ملونة. ⓓ توصيل الكهرباء.

٣٢ كل مما يلى يعبر عن خواص معظم عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، عدا ....

الاختيارات	الخواص	السبب
أ	مواد بارامغناطيسية	لوجود إلكترونات مفردة فى المستوى الفرعى $3d$
ب	كثافتها مرتفعة	لثبات أحجامها الذرية وكبر كتلتها الذرية
ج	عوامل حفز مثالية	لسهولة فقد إلكترونى المستوى الفرعى $4s$
د	درجة انصهارها مرتفعة	لقوة روابطها الفلزية

٣٣ أى مما يأتى يعبر عن الخواص المشتركة بين عناصر الكروم و الحديد و الفانديوم ؟

الاختيارات	توصل التيار الكهربى	تعمل هى أو مركباتها كعوامل حفازة	تُكوِّن مركبات ملونة
أ	✓	✓	✓
ب	✓	✓	✗
ج	✓	✗	✓
د	✗	✓	✓

٣٤ أى مما يلى يعبر عن خواص معظم العناصر الانتقالية ؟

الاختيارات	درجة الانصهار	تلون مركباتها	استخدام أغلبها كعوامل حفز
أ	مرتفعة	غير ملونة	نعم
ب	مرتفعة	ملونة	نعم
ج	منخفضة	غير ملونة	لا
د	منخفضة	ملونة	لا

٣٥ أى مما يأتى يُعبر عن خواص فلز انتقالى ؟

الاختيارات	توصيل الكهرباء	اللون	الكثافة	درجة الانصهار
أ	لا يوصل	بنفسجى	$4.9\ g/cm^3$	114°C
ب	يوصل	رمادى	$2.7\ g/cm^3$	659°C
ج	يوصل	رمادى	$4.5\ g/cm^3$	1677°C
د	يوصل	أسود	$2.3\ g/cm^3$	3727°C

٣٦ من خواص العنصر (X) :

- درجة انصهاره مرتفعة.
- يتأكسد بسهولة مكونًا مركبات يكون عدد تأكسده فيها 2+ أو 3+
- يستخدم فى خفض طاقة تنشيط بعض التفاعلات الكيميائية.

ما نوع العنصر (X) ؟

(أ) فلز من الأقلاء.
(ب) من الهالوچينات.
(ج) غاز نبيل.
(د) من العناصر الانتقالية.

---

٣٧ الجدول المقابل : يوضح بعض خواص أحد العناصر.
ما الخاصية الأخرى التى يفترض أن تكون من خواص هذا العنصر ؟

• درجة انصهاره : $3422^{\circ}C$
• مظهر العنصر : رمادى.
• مظهر كلوريد العنصر : أزرق غامق.
• كثافة العنصر : $19.52\ g/cm^3$
• توصيله للكهرباء وهو فى الحالة الصلبة : جيد.

(أ) يقوم بدور العامل الحفاز.
(ب) هش.
(ج) يكون أكسيد حامضى.
(د) يتفاعل بنشاط مع الماء.

---

٣٨ أى مما يأتى يعبر عن خواص العناصر الانتقالية ؟

الاختيارات	الخاصية الأولى	الخاصية الثانية
(أ)	تكون مركبات غير ملونة	تستخدم كعوامل حفازة
(ب)	تكون مركبات غير ملونة	توصيلها للكهرباء ضعيف
(ج)	كثافتها مرتفعة	تستخدم كعوامل حفازة
(د)	كثافتها مرتفعة	توصيلها للكهرباء ضعيف

---

٣٩ أى مما يأتى يعبر عن النشاط الحفزى لمعظم العناصر الانتقالية ومركباتها ؟

الاختيارات	النشاط الحفزى للعناصر الانتقالية	النشاط الحفزى لمركبات العناصر الانتقالية
(أ)	جيد	جيد
(ب)	جيد	ضعيف
(ج)	ضعيف	جيد
(د)	ضعيف	ضعيف

٤٠ افترض أحد الطلاب أن العنصر (M) من العناصر الانتقالية لأنه موصل جيد للكهرباء ودرجة انصهاره مرتفعة، وافترض أنه يتميز ببعض الخواص الآتية :

(١) : ارتفاع درجة غليانه.

(٢) : يذوب أكسيده فى الماء مكونًا محلول حامضى.

(٣) : له نشاط حفزى.

أى الخواص السابقة تؤكد صدق افتراضه ؟

ⓐ (١) ، (٢) فقط. ⓑ (٢) ، (٣) فقط.

ⓒ (١) ، (٣) فقط. ⓓ (١) ، (٢) ، (٣).

---

٤١ الشكل البيانى المقابل : يُعبر عن جهود تأين عنصر انتقالى رئيسى من السلسلة الأولى.

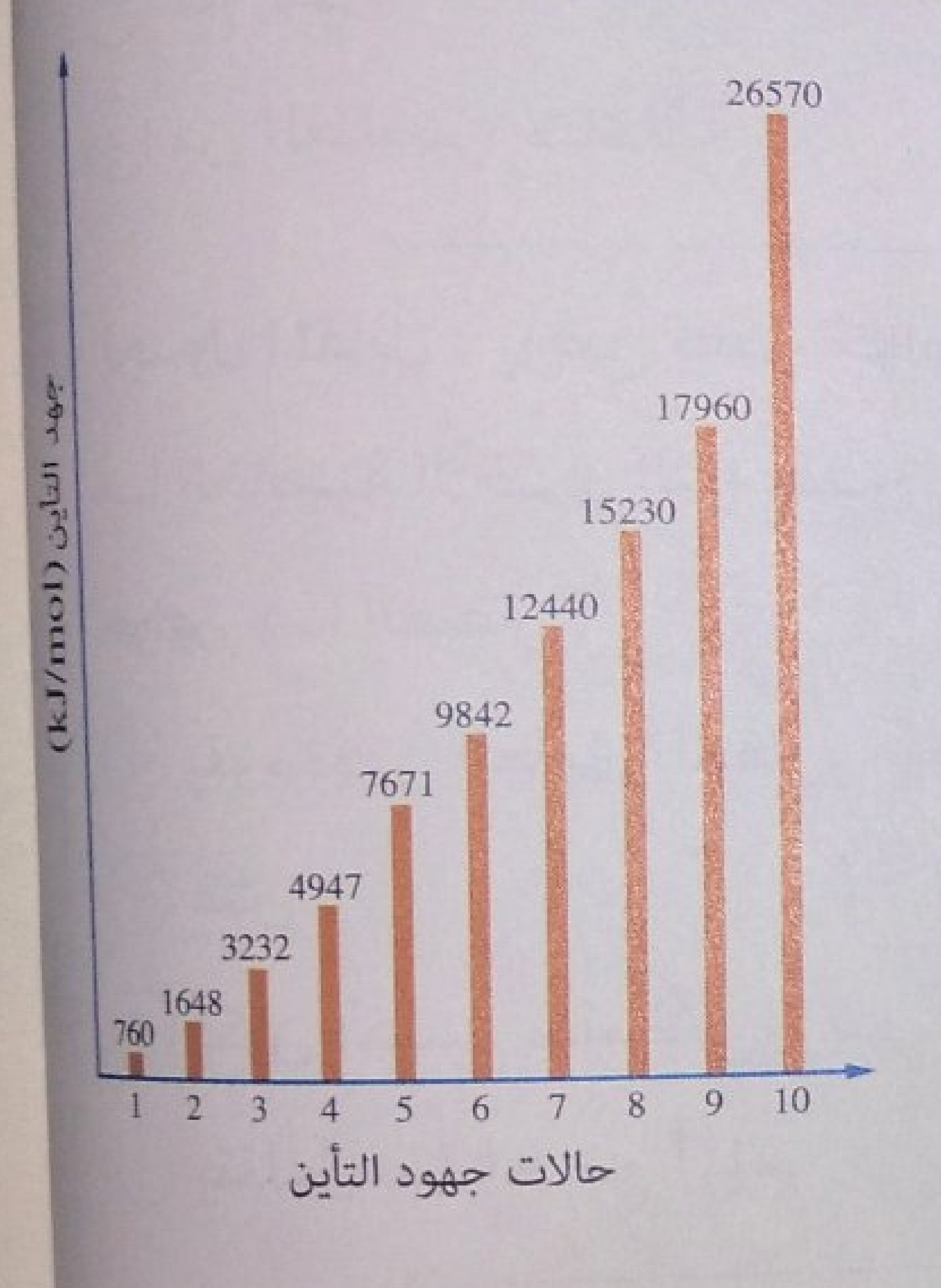
كل مما يأتى يُعبر عن هذا العنصر، عدا ....

ⓐ يستخدم فى صناعة المغناطيسات.

ⓑ له عدة نظائر مشعة.

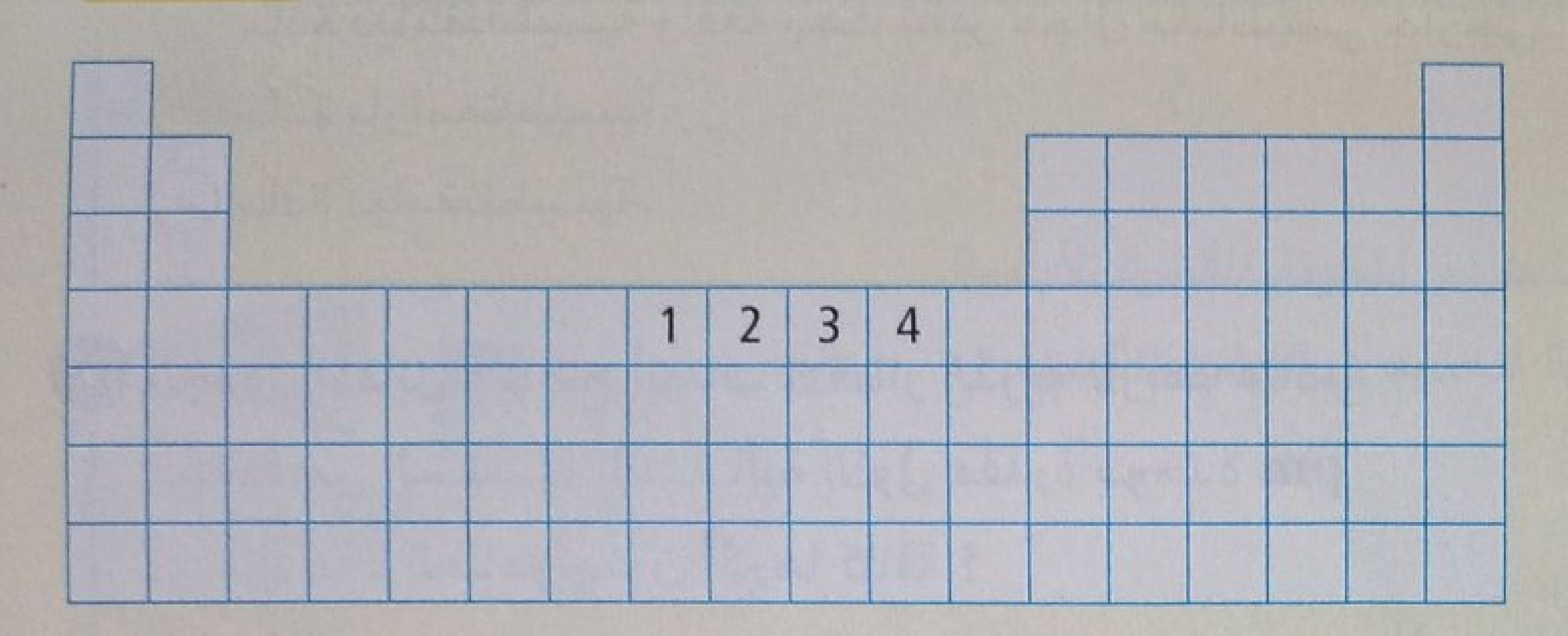
ⓒ أيوناته المتهدرتة ملونة.

ⓓ من المواد الديامغناطيسية.



مجاب عنه

١ الشكل المقابل : يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث.
أى مما يلى يُعبر عن الكتل الذرية للعناصر الموضحة بالشكل ؟



(أ) الكتلة الذرية للعنصر (1) أكبر مما للعنصر (2).
(ب) الكتلة الذرية للعنصر (3) أكبر مما للعنصر (4).
(جـ) الكتلة الذرية للعنصرين (2) ، (3) متساوية تقريبًا.
(د) الكتلة الذرية للعنصرين (1) ، (4) متساوية تقريبًا.

٢ أى المواد الآتية يقل وزنها عند وضعها فى مجال مغناطيسى خارجى ؟

(أ) VCl_3 (ب) $ScCl_3$ (جـ) $TiCl_3$ (د) $FeCl_3$

٣ أى مما يأتى يعبر عن قيم أنصاف الأقطار الذرية لأربعة عناصر انتقالية W ، X ، Y ، Z من السلسلتين الانتقاليتين الأولى والثانية تقع فى مجموعتين متتاليتين فى الجدول الدورى ؟

(أ)

X	W
172 pm	158 pm
Z	**Y**
140 pm	139 pm

(ب)

X	W
139 pm	140 pm
Z	**Y**
158 pm	172 pm

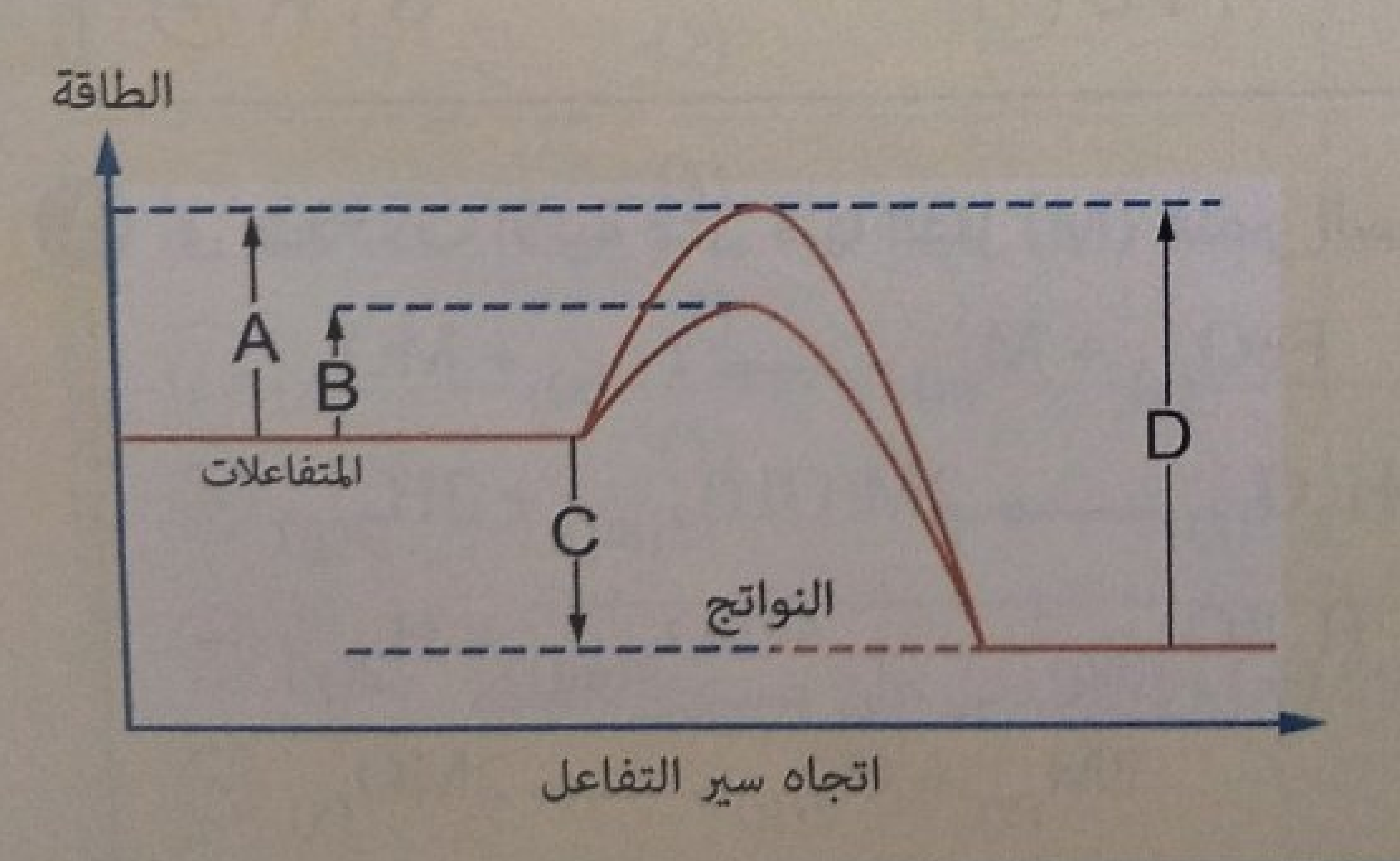
(جـ)

X	W
158 pm	172 pm
Z	**Y**
139 pm	140 pm

(د)

X	W
140 pm	139 pm
Z	**Y**
172 pm	158 pm

٤ الشكل المقابل : يعبر عن مخطط الطاقة لأحـد التفاعـلات الكيميائيـة.
ما الحرف الدال على طاقة التنشيط عند استخدام عامل حفاز ؟



(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

٥ أى المركبات الآتية يكون محلوله المائى ملونًا ؟

(أ) $Zn(NO_3)_2$ (ب) $LiNO_3$ (جـ) $Co(NO_3)_2$ (د) $Ba(NO_3)_2$

٦ ما نوع المادة التى يُعبر عن حركة الإلكترونات فى أوربيتالاتها بالشكل المقابل ؟

(أ) مادة بارامغناطيسية واقعة تحت تأثير مجال مغناطيسى خارجى.

(ب) مادة ديامغناطيسية واقعة تحت تأثير مجال مغناطيسى خارجى.

(جـ) مادة بارامغناطيسية.

(د) مادة ديامغناطيسية.

٧ الجدول المقابل : يوضح أنصاف الأقطار الذرية لأربعة عناصر متتالية من السلسلة الانتقالية الأولى مقدرة بوحدة pm

أى من هذه العناصر يكون أكبرها كثافة ؟

(أ) W

(ب) X

(جـ) Y

(د) Z

العنصر	نصف القطر الذرى للعنصر (pm)
(W)	126
(X)	125
(Y)	125
(Z)	128

٨ الجدول التالى يوضح بعض المعلومات عن خمسة عناصر (P) ، (Q) ، (R) ، (S) ، (T) من الجدول الدورى :

العنصر	درجة الانصهار (°C)	التوصيل الكهربى (فى الحالة الصلبة)	الكثافة (g/cm^3)
(P)	98	جيد التوصيل	0.97
(Q)	–39	جيد التوصيل	13.53
(R)	1410	ردىء التوصيل	2.23
(S)	1535	جيد التوصيل	7.87
(T)	1495	جيد التوصيل	8.9

أى العناصر الآتية تعبر عن عناصر انتقالية ؟

(أ) S ، Q ، P

(ب) S ، Q

(جـ) S ، R

(د) T ، S

٩ أى المعادلات الآتية يمثل فيها الفلز (M) عنصر السكانديوم ؟

(أ) $FeO_{(s)} + M_{(s)} \longrightarrow Fe_{(s)} + MO_{(s)}$

(ب) $2M_{(s)} + 6H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2M(OH)_{3(aq)} + 3H_{2(g)}$

(جـ) $M_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow MSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

(د) $2M_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MO_{(s)}$

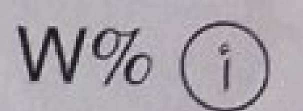
١٠ أى الأيونات الآتية يكون عزمها المغناطيسى هو الأكبر ؟

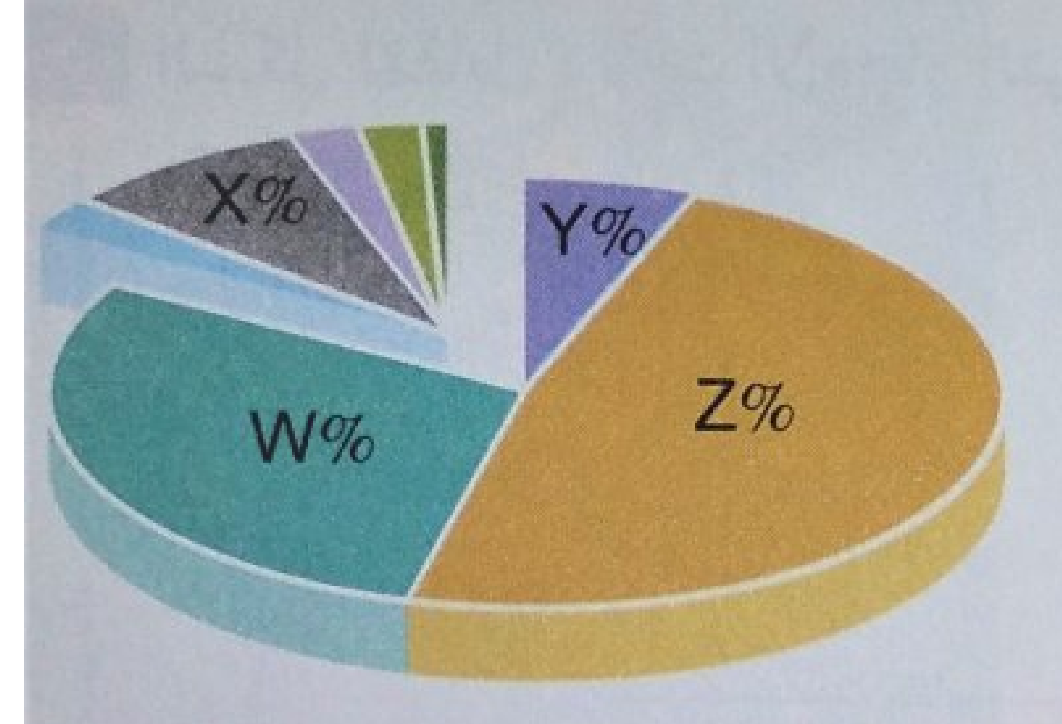
(أ) V^{3+}

(ب) Mn^{3+}

(جـ) Fe^{3+}

(د) Cu^{2+}





١ الشكل المقابل : يعبر عن النسب المئوية للعناصر المكونة للقشرة الأرضية.

أى مما يأتى يعبر عن النسبة المئوية الوزنية للحديد فى القشرة الأرضية ؟

ⓐ W%

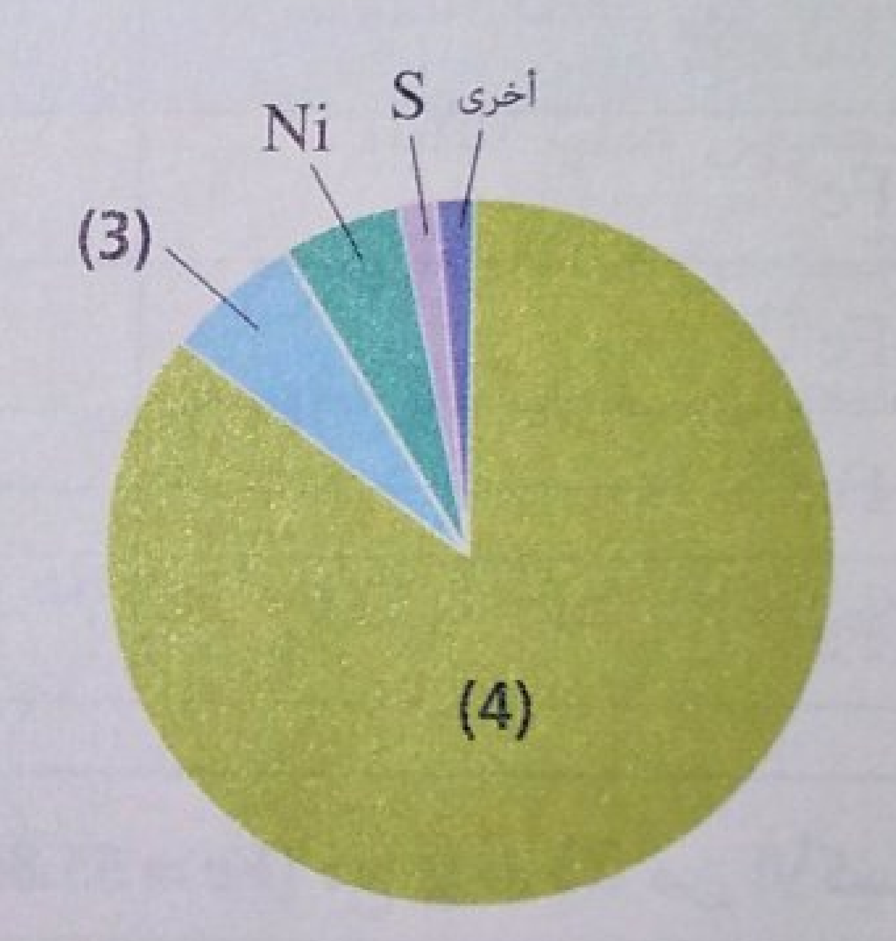
ⓑ X%

ⓒ Y%

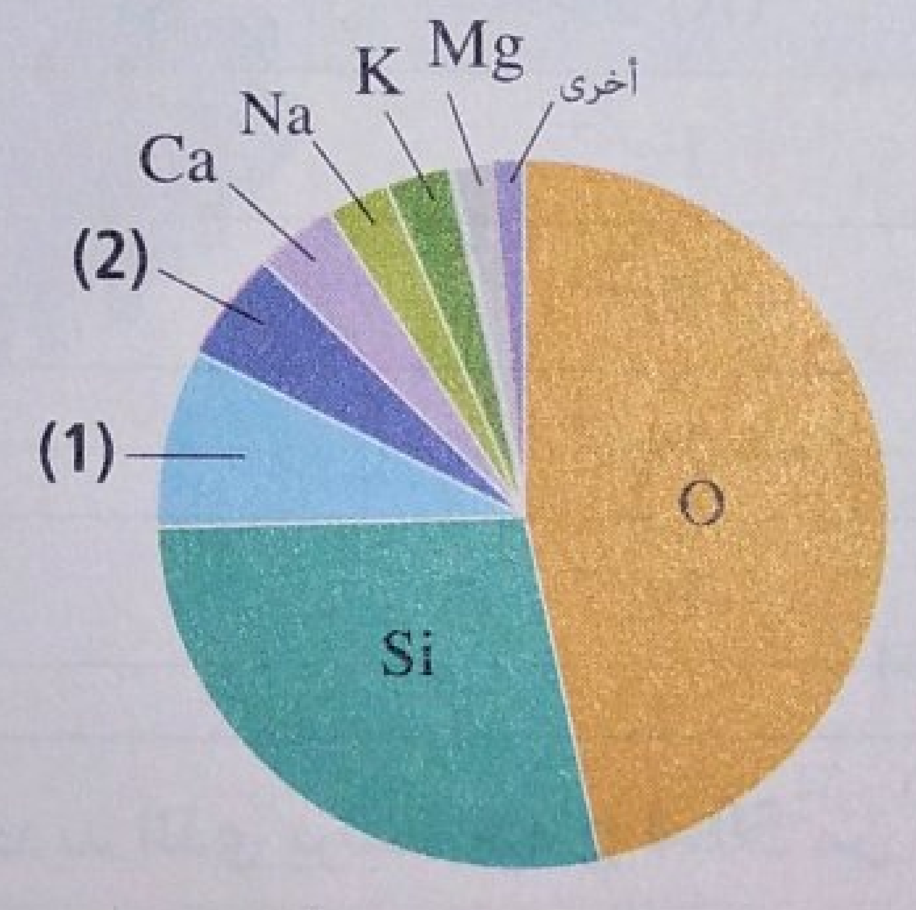
ⓓ Z%

---

٢ الشكلان الآتيان يعبرا عن النسب المئوية لمكونات كل من باطن الأرض وسطح القشرة الأرضية :



مكونات باطن الأرض



مكونات سطح القشرة الأرضية

ما النسبة المئوية للحديد فى كل من باطن الأرض وسطح القشرة الأرضية ؟

الاختيارات	النسبة المئوية للحديد فى باطن الأرض	النسبة المئوية للحديد فى سطح القشرة الأرضية
ⓐ	(3)	(2)
ⓑ	(4)	(1)
ⓒ	(4)	(2)
ⓓ	(3)	(1)

---

٣ يعتبر نيزك ويلاميت أكبر نيزك موجود بأمريكا الشمالية **(14150 kg)** والسادس على مستوى العالم، وهو يعرض حاليًا بالمتحف الأمريكى للتاريخ الطبيعى.

ما الكتلة التقريبية للحديد فى هذا النيزك ؟

ⓐ 545.72 kg　　ⓑ 721.65 kg

ⓒ 12735 kg　　ⓓ 1400 kg

٤ أى الفلزات الآتية أكثر انتشارًا فى القشرة الأرضية ؟

(أ) الحديد. (ب) النحاس.

(ج) النيكل. (د) الألومنيوم.

خامات الحديد

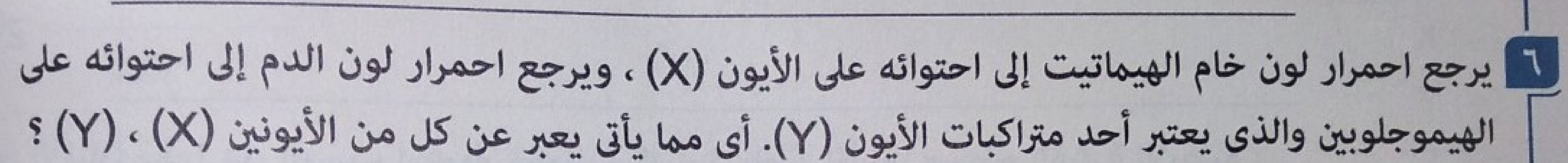
٥ الشكل المقابل : لأحد الأحجار التى تُعرف باسم ....

(أ) الهيماتيت.

(ب) الليمونيت.

(ج) المجنتيت.

(د) السيدريت.



٦ يرجع احمرار لون خام الهيماتيت إلى احتوائه على الأيون (X) ، ويرجع احمرار لون الدم إلى احتوائه على الهيموجلوبين والذى يعتبر أحد متراكبات الأيون (Y). أى مما يأتى يعبر عن كل من الأيونين (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	الأيون (X)	الأيون (Y)
(أ)	Fe^{3+}	Fe^{3+}
(ب)	Fe^{2+}	Fe^{3+}
(ج)	Fe^{3+}	Fe^{2+}
(د)	Fe^{2+}	Fe^{2+}

٧ ما اسم خام الحديد الذى يرتبط فيه 50.4 g من الحديد [Fe = 55.85] مع 21.6 g من الأكسجين [O = 16] ؟

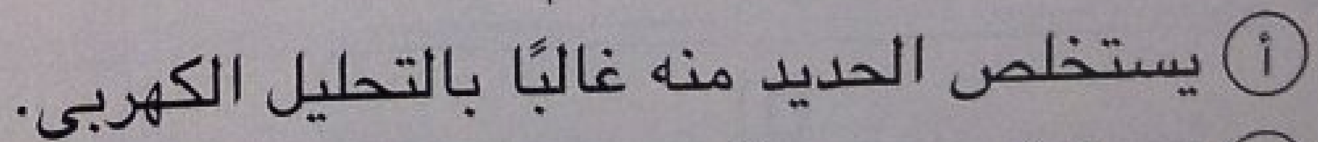
(أ) المجنتيت. (ب) الهيماتيت.

(ج) البوكسيت. (د) السيدريت.

٨ الشكل المقابل : لأحد صخور القشرة الأرضية التى تحتوى على أحد خامات الحديد.

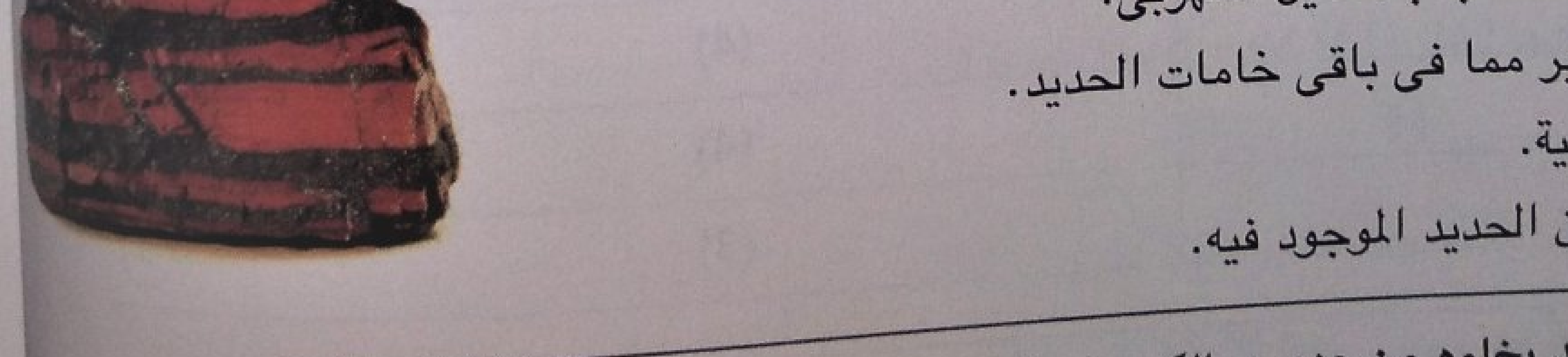
أى مما يأتى يعبر عن هذا الخام ؟

(أ) يستخلص الحديد منه غالبًا بالتحليل الكهربى.



(ب) نسبة الحديد فيه أكبر مما فى باقى خامات الحديد.

(ج) له خواص مغناطيسية.



(د) لا يمكن أكسدة أيون الحديد الموجود فيه.

٩ يتميز أحد خامات الحديد بخلوه من عنصرى الكبريت والفوسفور وتصل نسبة الحديد فيه إلى 60% ويتميز عن الهيماتيت بزيادة نسبة المنجنيز فيه.

ما التركيب الكيميائى لهذا الخام ؟

(أ) Fe_3O_4 (ب) $FeCO_3$

(ج) $2Fe_2O_3.3H_2O$ (د) FeS_2

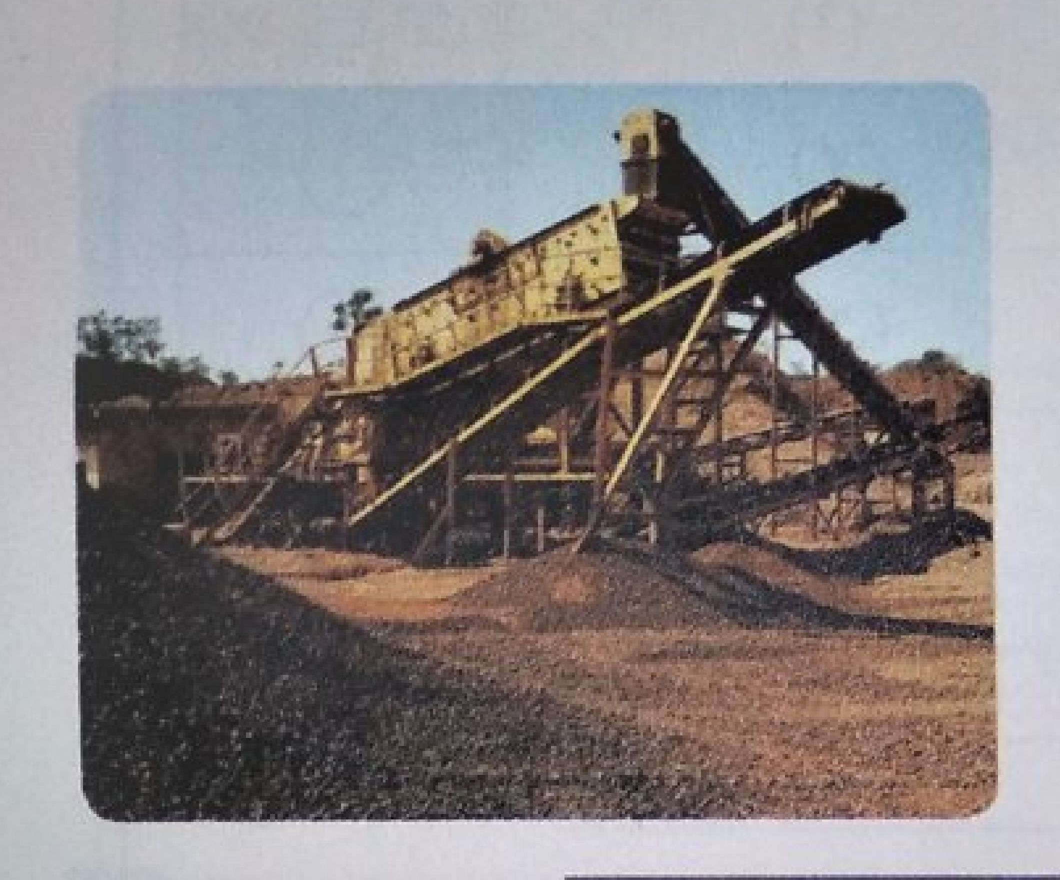
١٠ أى المعادن الآتية لا يحتوى على حديد ؟

ⓐ المجنتيت. ⓑ المغنيست.

ⓒ السيدريت. ⓓ الليمونيت.

استخلاص الحديد من خاماته

١١ الشكل المقابل : يعبر عن عملية ....



(أ) تلبيد خام الهيماتيت.

(ب) تكسير خام المجنتيت.

(ج) تلبيد خام المجنتيت.

(د) تكسير خام الهيماتيت.

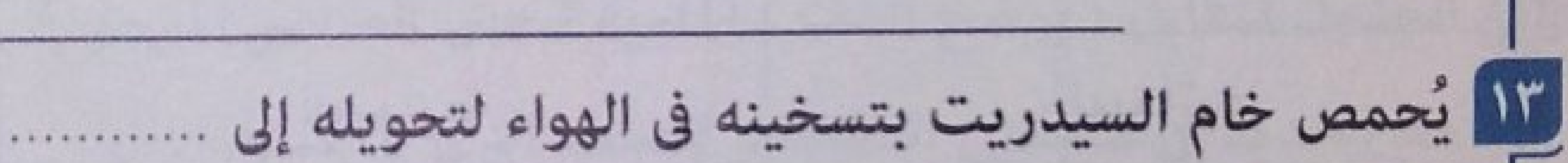
١٢ الشكل المقابل : يعبر عن حبيبات من خام ....

(أ) الهيماتيت الناتجة من عملية التكسير.

(ب) المجنتيت الناتجة من عملية التلبيد.

(ج) الليمونيت الناتجة من عملية التحميص.

(د) السيدريت الناتجة من عملية التكسير.



١٣ يُحمص خام السيدريت بتسخينه فى الهواء لتحويله إلى ....

(أ) FeO (ب) Fe_3O_4

(ج) Fe_2O_3 (د) $Fe(OH)_2$

١٤ ما التغير الحادث فى كتلة مصهور الحديد الناتج من الفرن العالى بعد تشغيله فى الفرن المفتوح ؟

(أ) تزداد كتلته لأكسدة جزء منه.

(ب) تقل كتلته لفقد نسبة من الكبريت الموجود فيه.

(ج) تزداد كتلته لاتحاده مع بعض السيليكا.

(د) تقل كتلته لاختزال جزء منه.

١٥ التفاعلات التالية تحدث داخل الفرن العالى، وجميعها من تفاعلات الأكسدة والاختزال، عدا ....

(أ) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ (ب) $C + CO_2 \longrightarrow 2CO$

(ج) $CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$ (د) $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

١٦ ما الذى يترتب على ارتفاع درجة حرارة الفرن العالى عند مدخل الهواء، فى وجود وفرة من الكربون ؟

(أ) يتحول خام الحديد إلى حديد.

(ب) يتحول ثانى أكسيد الكربون إلى أول أكسيد الكربون.

(ج) تتم عمليات اختزال الحديد فى المناطق الأقل درجة حرارة فى الفرن العالى.

(د) يتحد أول أكسيد الكربون مع الشوائب الموجودة بخام الحديد.

١٧ في المنطقة الوسطى من الفرن العالى تكون درجة الحرارة 1000^oC وعندها يتحول (1) إلى (2) الذى يتفاعل مع (3) متحولًا إلى (4).

أى مما يأتى يعبر عن كل من (1) : (4) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
(أ)	CO_2	CO	Fe_3O_4	Fe_2O_3
(ب)	CO_2	CO	Fe_2O_3	Fe
(جـ)	CO	CO_2	FeO	Fe
(د)	CO	CO_2	Fe_2O_3	FeO

١٨ قبل استخلاص الحديد من خاماته يتم تسخين الخام بشدة فى الهواء مع (1) للتخلص من الرطوبة، ثانى أكسيد الكربون، الكبريت، الزرنيخ ومواد أخرى لتحويل (2) إلى (3).

أى مما يأتى يعبر عن كل من (1) : (3) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	الكربون	المجنتيت	الهيماتيت
(ب)	الفوسفور	الليمونيت	الهيماتيت
(جـ)	الفوسفور	أكسيد الحديد (III)	أكسيد الحديد المغناطيسى
(د)	الكربون	أكسيد الحديد (II)	أكسيد الحديد (III)

١٩ أى مما يأتى يعبر عن التسلسل الصحيح لعمليات تحضير خامات الحديد المستخدمة فى الفرن العالى ؟

(أ) التوتر السطحى ← التلبيد ← الغسيل ← التحميص.

(ب) التكسير ← الفرز المغناطيسى ← الغسيل ← التحميص.

(جـ) الغسيل ← التحميص ← التكسير ← التلبيد.

(د) التكسير ← الفرز الكهربى ← التحميص ← الغسيل.

السبائك

٢٠ أى أزواج العناصر الآتية لا يكونا معًا سبيكة ؟

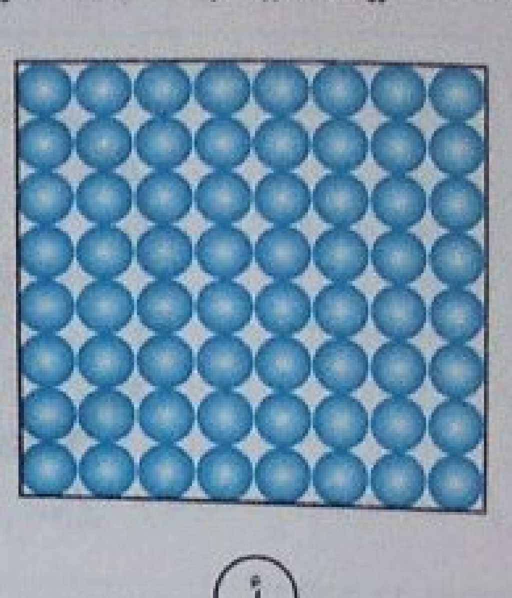
(أ) Cu ، Zn

(ب) Hg ، Fe

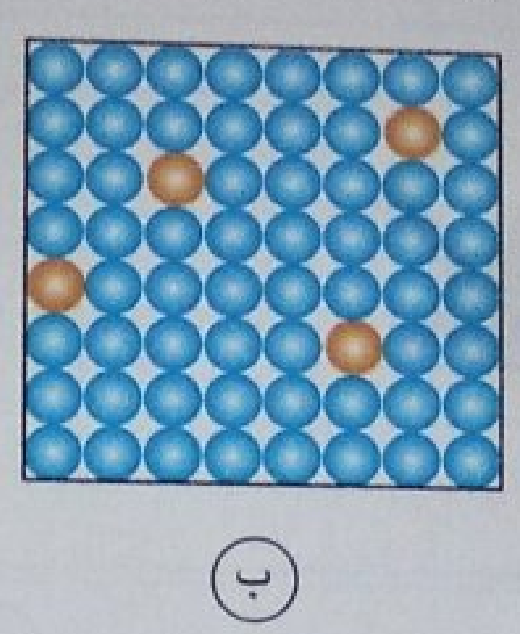
(جـ) C ، Fe

(د) Cu ، Au

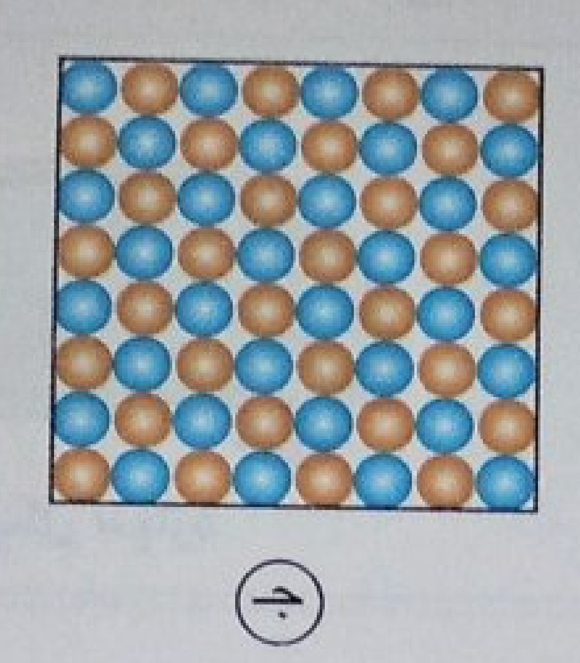
٢١ أى مما يأتى يعبر عن سبيكة من سبائك الحديد ؟



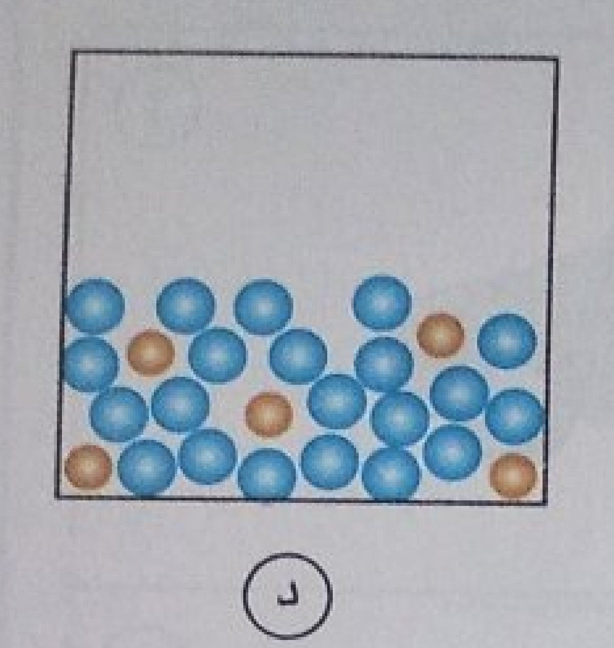
أ



ب



ج



د

٢٢ أى مما يأتى يعبر عن الاستخدامات الصحيحة للعناصر ؟

الاختيارات	يدخل فى تركيب سبيكة النحاس الأصفر	يستخدم فى جلفنة الحديد
أ	ألومنيوم	قصدير
ب	ألومنيوم	خارصين
ج	خارصين	خارصين
د	خارصين	قصدير

٢٣ الجدول المقابل : يوضح النسب المئوية لبعض العناصر الموجودة مع الحديد فى سبيكتى الصلب و الصلب الذى لا يصدأ.

أى مما يأتى يُعبر عن العنصرين (1) ، (2) ؟

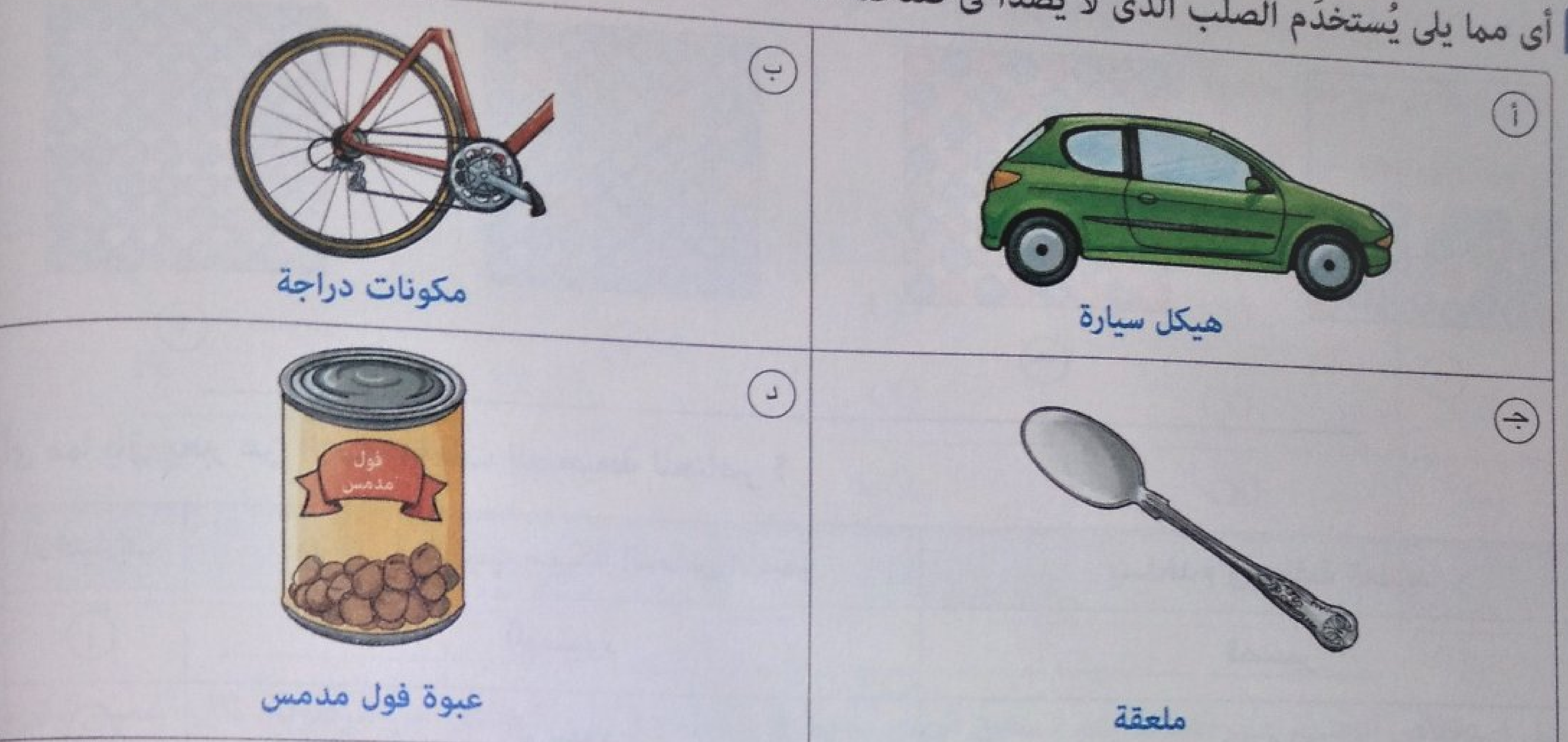
العنصر	الصلب	الصلب الذى لا يصدأ
Ni	0.23%	8.76%
P	0.012%	0.03%
Si	0.185%	1%
(1)	0.864%	0.225%
(2)	4.38%	16.7%

الاختيارات	العنصر (1)	العنصر (2)
أ	Cr	C
ب	C	V
ج	Al	Cu
د	C	Cr

٢٤ أى مما يأتى يعبر عن خواص سبيكة الحديد و الكروم ؟

الاختيارات	صلابة السبيكة	مقاومة السبيكة للصدأ
أ	أكثر صلابة من الحديد النقى	أكبر من مقاومة الحديد النقى
ب	أكثر صلابة من الحديد النقى	أقل من مقاومة الحديد النقى
ج	أقل صلابة من الحديد النقى	أكبر من مقاومة الحديد النقى
د	أقل صلابة من الحديد النقى	أقل من مقاومة الحديد النقى

٢٥ أى مما يلى يُستخدَم الصلب الذى لا يصدأ فى صناعته ؟



(أ) هيكل سيارة
(ب) مكونات دراجة
(جـ) ملعقة
(د) عبوة فول مدمس

---

٢٦ لماذا لا يصدأ الأستانليس ستيل (الصلب الذى لا يصدأ) ؟

(أ) لاتحاد الكروم بالكربون الموجود فى الحديد الصلب.

(ب) لأن الكروم يُكوِّن طبقة من الأكسيد تحمى الحديد من الصدأ.

(جـ) لتفاعل الحديد مع النيكل الموجود فيه.

(د) لأن الحديد يتحد مع الكروم مكونًا مركب غير نشط كيميائيًا.

---

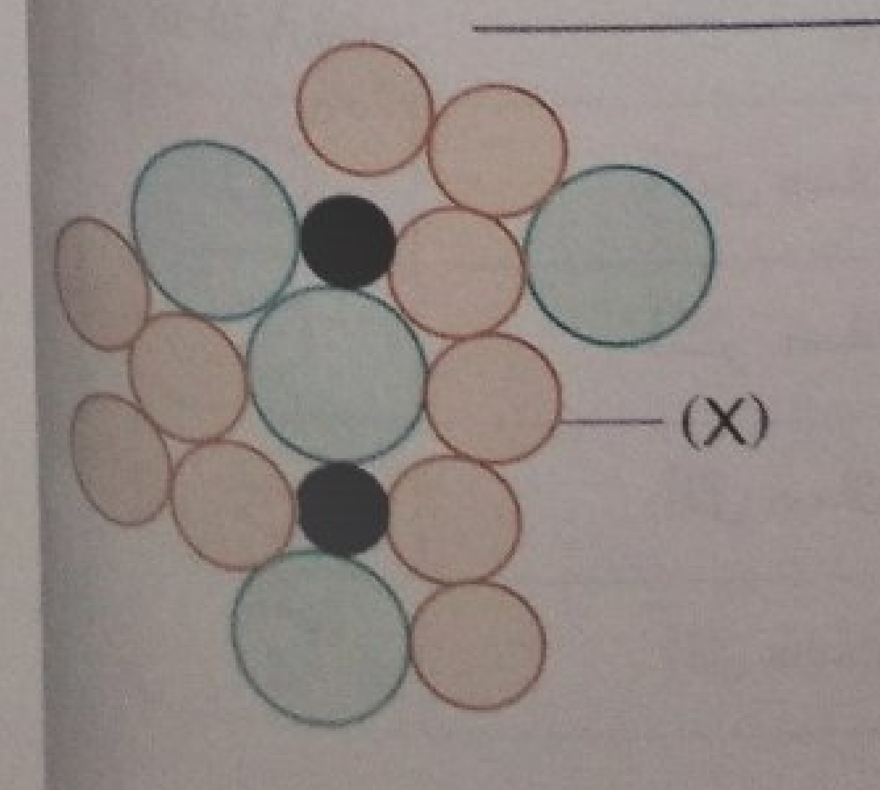
٢٧ الحديد الناتج من الفرن العالى يعرف باسم (1) والحديد المستخدم فى المحول الأكسچينى يعرف باسم (2) والحديد الناتج من الفرن الكهربى يعرف باسم (3) وعند إضافة نسبة ضئيلة من الكروم إليه فإنه يصبح (4).

أى مما يأتى يعبر عن كل من (1) : (4) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
(أ)	الغُفل	المطاوع	الصلب	الصلب الذى لا يصدأ
(ب)	الغُفل	الغُفل	الصلب	الصلب الذى لا يصدأ
(جـ)	المطاوع	الغُفل	الغُفل	الصلب
(د)	الغُفل	المطاوع	الصلب	الغُفل

---

٢٨ أى مما يأتى يعبر عن المادة الموضحة بالشكل المقابل ؟



(أ) المادة تمثل مركب كيميائى محدد الصيغة الكيميائية.

(ب) درجة انصهار هذه المادة تختلف عن درجة انصهار الفلز (X).

(جـ) تتكون هذه المادة من عناصرها بنسب وزنية ثابتة.

(د) يمكن كسر هذه المادة إلى مواد أبسط منها.

٢٩ **تُكَوِّن العناصر الانتقالية سبائك بسهولة، لأن لها نفس ....**

(أ) أعداد التأكسد.

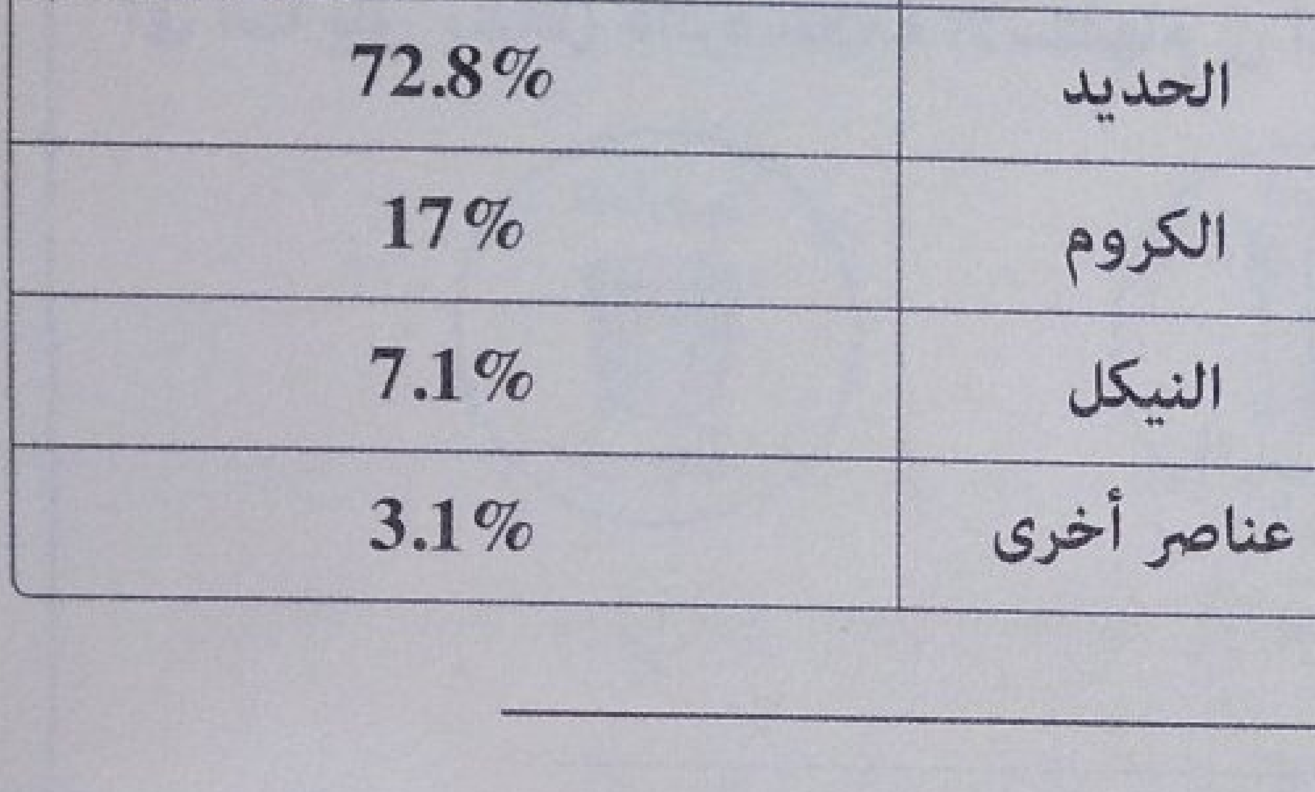
(ب) التوزيع الإلكترونى.

(جـ) الكثافة تقريبًا.

(د) الحجم الذرى تقريبًا.

---

٣٠ **الجدول المقابل : يوضح مكونات إحدى سبائك الحديد.**



العنصر	النسبة المئوية للعنصر فى السبيكة
الحديد	72.8%
الكروم	17%
النيكل	7.1%
عناصر أخرى	3.1%

أى مما يأتى يعبر عن هذه السبيكة ؟

(أ) سبيكة بينفلزية.

(ب) سبيكة الصلب.

(جـ) سبيكة استبدالية.

(د) سبيكة الحديد اللين.

---

٣١ **الشكل المقابل : يمثل سلك من سبيكة النحاس والنيكل.**

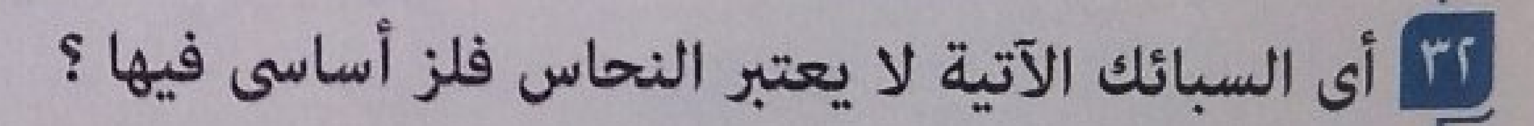
أى مما يأتى يعبر عن هذه السبيكة ؟

(أ) سبيكة استبدالية، لتقارب ذرات كل من النحاس والنيكل فى نصف القطر الذرى.

(ب) سبيكة بينية، لأن ذرات النيكل تحتل المسافات البينية للشبكة البلورية للنحاس.

(جـ) سبيكة بينفلزية، لأنها تتم بالاتحاد الكيميائى بين النحاس والنيكل.

(د) سبيكة بينية، لأن إضافة النيكل للنحاس يقلل من مقاومته للتآكل.



٣٢ **أى السبائك الآتية لا يعتبر النحاس فلز أساسى فيها ؟**

(أ) سبيكة البرونز.

(ب) سبائك العملة.

(جـ) سبيكة الماجنيليوم.

(د) سبائك الديورألومين.

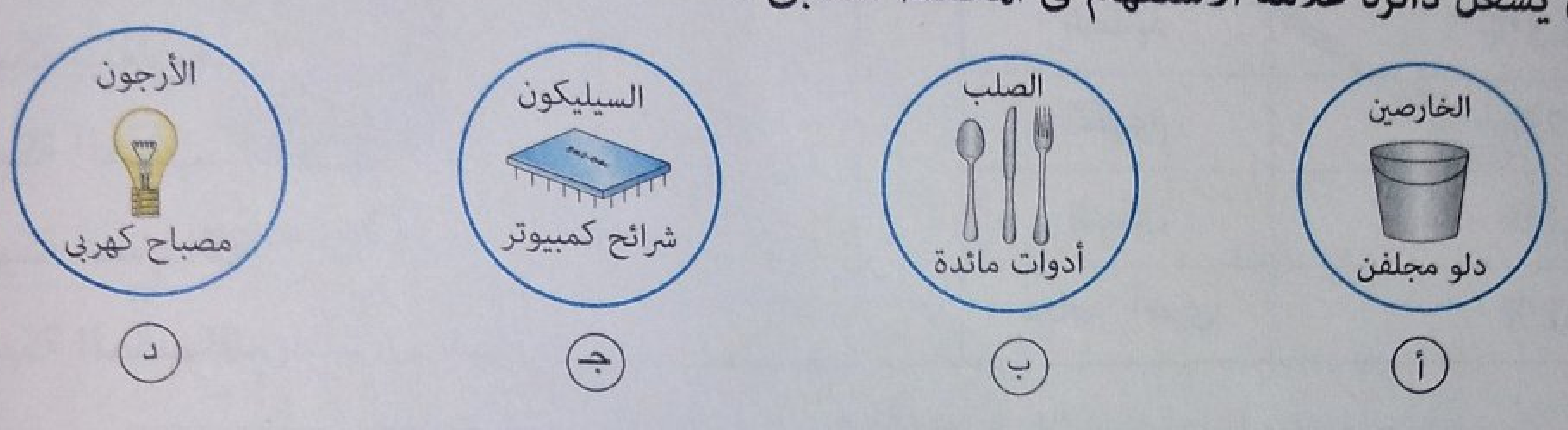
---

٣٣ **ما التصنيف الصحيح لكل من النحاس و الكربون و البرونز ؟**

الاختيارات	سبيكة	فلز	لافلز
(أ)	البرونز	الكربون	النحاس
(ب)	البرونز	النحاس	الكربون
(جـ)	النحاس	البرونز	الكربون
(د)	النحاس	الكربون	البرونز

٣٤ فى المخطط التالى :

أى مما يأتى يشغل دائرة علامة الاستفهام فى المخطط السابق ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

---

٣٥ يدخل النحاس فى تركيب السبائك الآتية، عدا سبيكة ....

(أ) النحاس الأصفر.

(ب) البرونز.

(جـ) الديورألومين.

(د) الصلب.

---

٣٦ أى المواد الآتية توصل الكهرباء وهى فى الحالة الصلبة أو فى الحالة المنصهرة ؟

(أ) السبائك.

(ب) أكاسيد الفلزات.

(جـ) الأملاح.

(د) خامات الحديد.

---

٣٧ أى مما يلى يُعبر عن عناصر يمكن استخدامها فى صناعة السبائك ؟

الاختيارات	النحاس	الحديد	الخارصين
(أ)	✓	✓	✗
(ب)	✗	✓	✓
(جـ)	✓	✓	✓
(د)	✗	✗	✓

١ أى مما يأتى يدل على العناصر التى يؤدى وجودها بالحديد الصلب إلى تعرضه للكسور أو الشروخ عند الطرق أو السحب ؟

Ⓐ الكبريت والمنجنيز. Ⓑ الفوسفور والنيكل.
Ⓒ الكبريت والفوسفور. Ⓓ الكربون والمنجنيز.

٢ ما الصيغة الكيميائية لخام البيريت ؟

(أ) $FeCO_3$ (ب) FeS_2
(ج) Fe_2O_3 (د) Fe_3O_4

٣ التتابع التالى يوضح المراحل التى يمر بها أحد خامات الحديد من مناطق تواجده وحتى نقله إلى الفرن العالى :

خام الحديد ← (1) ← (2) ← (3) ← (4) ← الفرن العالى

أى مما يلى يعبر عن العمليات من (1) : (4) ؟

(أ) (1) تكسير ، (4) غسيل. (ب) (3) توتر سطحى ، (4) تحميص.
(ج) (1) تلبيد ، (2) تحميص. (د) (2) فصل مغناطيسى ، (3) تحميص.

٤ أى مما يلى يدل على الظروف المناسبة لاختزال أكاسيد الحديد فى الفرن العالى ؟

الاختيارات	أول أكسيد الكربون	الأكسجين	الحرارة
(أ)	✓	✓	✓
(ب)	✓	✗	✓
(ج)	✗	✓	✗
(د)	✗	✗	✗

٥ كل مما يأتى يعبر عما يحدث عند تحميص خامات الحديد، عدا ....

(أ) يتحول FeO إلى Fe_2O_3
(ب) يتبخر ماء التبلر من خام الليمونيت.
(ج) يتصاعد غاز CO_2 عند تحميص خام السيدريت.
(د) ليس بالضرورة أن تتحول كل الخامات إلى أكسيد الحديد (III) بعد التحميص.

٦ ماذا يحدث عند تحويل الهيماتيت إلى حديد صُلب ؟

أ) عملية اختزال فقط.
ب) عملية اختزال ثم عملية أكسدة.
جـ) عملية أكسدة فقط.
د) عملية أكسدة ثم عملية اختزال.

٧ الجدول المقابل : يوضح مكونات إحدى السبائك.

العنصر	النسبة المئوية للعنصر فى السبيكة
ألومنيوم	94.4%
نحاس	4.5%
ماغنسيوم	0.35%
منجنيز	0.75%

أى مما يأتى يعبر عن هذه السبيكة ؟

أ) سبيكة استبدالية.
ب) سبيكة تُعرف باسم البرونز.
جـ) سبيكة بينية.
د) سبيكة تُعرف باسم الديورألومين.

٨ أى مما يأتى يعبر عن إحدى خواص سبيكة من سبائك الحديد وإحدى استخداماتها ؟

الاختيارات	السبيكة	الخاصية	الاستخدام
أ	النحاس الأصفر	مقاومة الصدأ	صناعة أجزاء المحركات
ب	الحديد الصلب	قابل للتشكيل	صناعة أجزاء المحركات
جـ	الصلب الذى لا يصدأ	مرن	صناعة الأدوات المنزلية
د	الديورألومين	غير قابلة للتشكيل	صناعة خلاطات المياه

٩ أى مما يلى يُعبر عن خواص سبيكة الحديد والكربون البينية ؟

الاختيارات	أكثر صلابة من الحديد	أكثر مقاومة للتآكل من الحديد
أ	✓	✓
ب	✓	✗
جـ	✗	✓
د	✗	✗

١٠ ما الخاصية التى يمكن استخدامها فى التمييز بين كل من سبيكة الحديد - الكروم و سبيكة الذهب - النحاس ؟

أ) الخاصية المغناطيسية.
ب) خاصية الشكل البللورى.
جـ) خاصية اللون.
د) خاصية الذوبان فى الماء.

الخواص الكيميائية للحديد

١ يتفاعل الحديد مع أيًا من ....

(أ) حمض الكبريتيك المخفف أو المركز مكونًا كبريتات الحديد (III).

(ب) عنصرى الكبريت أو الكلور مكونًا مركبى الحديد (II).

(جـ) بخار الماء أو الأكسجين (at 500°C) مكونًا أكسيد الحديد الأسود.

(د) حمض النيتريك المخفف أو المركز مكونًا نترات الحديد (III).

---

٢ الملح الناتج من تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتفق مع الملح الناتج من تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف فى كل مما يلى، عدا إنهما ....

(أ) من المواد البارامغناطيسية. (ب) من أملاح الحديد (II).

(جـ) لا يذوبا فى الماء. (د) لهما نفس اللون.

---

٣ كل مما يأتى من خواص الحديد، عدا إنه ....

(أ) لا يتفاعل مع الهواء الجاف فى درجات الحرارة العادية.

(ب) لا يتفاعل مع أى من حمض الكبريتيك أو النيتريك المركزين.

(جـ) يتفاعل مع أبخرة اليود مكونًا ملح FeI_3

(د) يتفاعل مع حمض HCl المخفف مكونًا ملح، سرعان ما يتأكسد فى الهواء.

---

٤ أزواج الفلزات الآتية تُكون أملاح نترات مع حمض النيتريك المركز، عدا ....

(أ) Cu ، Zn (ب) Mg ، Sc

(جـ) Pt ، Fe (د) Sc ، Zn

---

٥ غُمرت قطعة من الحديد فى الحمض (X) لمدة يومين وعند نقلها بعد غسلها بالماء المقطر إلى كأس بها محلول HCl مخفف، لُوحظ عدم حدوث تفاعل بشكل لحظى.

ما الحمض (X) الذى غُمرت فيه قطعة الحديد ؟

(أ) حمض الكبريتيك المخفف.

(ب) حمض الكبريتيك المركز.

(جـ) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(د) حمض النيتريك المركز.

أكسيد الحديد (II)

٦ عند تفاعل الحديد المسخن لدرجة الاحمرار مع الهواء يتكون مركب ....

(أ) يُختزل 1 mol منه بواسطة 4 mol من H_2 مكونًا 1 mol من الحديد.

(ب) يتفاعل 1 mol منه مع 8 mol من HCl مكونًا 2 mol من $FeCl_3$ وماء فقط.

(جـ) يُختزل 1 mol منه بواسطة 1 mol من H_2 عند (400 : 700°C).

(د) يتأكسد إلى FeO عند تسخينه فى الهواء.

---

٧ ما المادة التى تتفاعل مع أكسيد الحديد (II) مكونة ناتج واحد فقط ؟

(أ) حمض الكبريتيك. (ب) الهيدروچين.

(جـ) الأكسچين. (د) هيدروكسيد الأمونيوم.

---

٨ المعادلة الآتية تعبر عن عملية تحويل أكسيد الحديد (X) إلى أكسيد الحديد (Y) :

$$6X + O_3 \longrightarrow 3Y$$

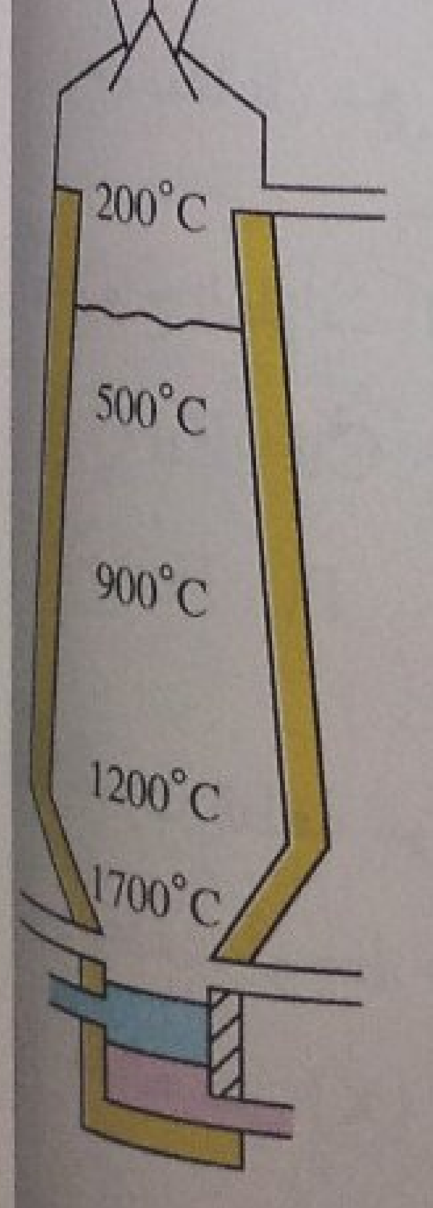
أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

(أ) يتأكسد كل 2 mol من (X) إلى 3 mol من (Y).

(ب) يُختزل كل 3 mol من (X) إلى 2 mol من (Y).

(جـ) يتأكسد كل 2 mol من (X) إلى 1 mol من (Y).

(د) يُختزل كل 1 mol من (X) إلى 2 mol من (Y).



٩ الشكل المقابل : يمثل مقطع من الفرن العالى والذى تحدث فيه تفاعلات كيميائية متعددة عند درجات حرارة مختلفة.

أى المعادلات الكيميائية الآتية تعبر عن التفاعل الحادث عند المنطقة الأقل درجة حرارة ؟

(أ) $3Fe_2O_3 + CO \longrightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$

(ب) $C + CO_2 \longrightarrow 2CO$

(جـ) $2C + O_2 \longrightarrow 2CO$

(د) $FeO + CO \longrightarrow Fe + CO_2$

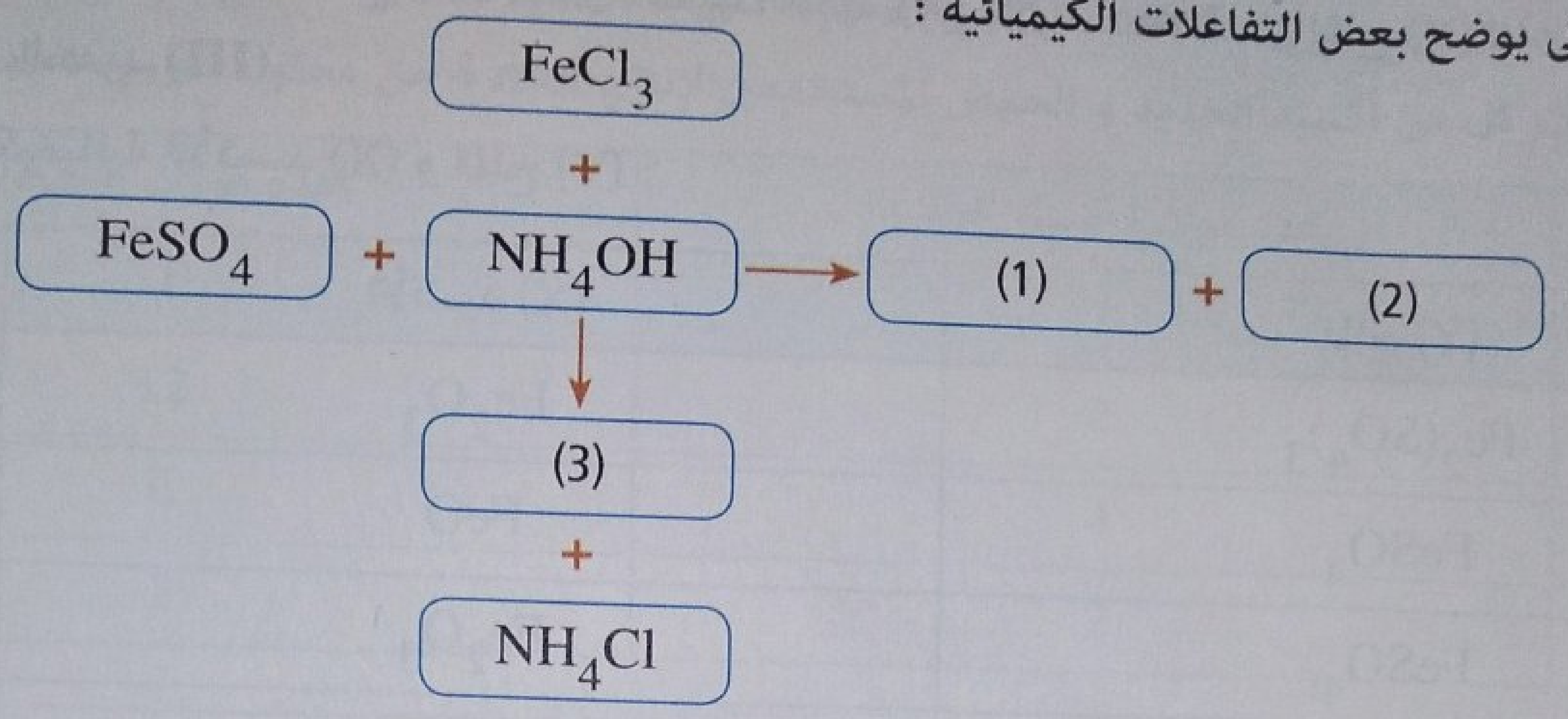
أكسيد الحديد (III)

١٠ كل مما يأتى ينطبق على أكسيد الحديد (III) ، عدا إنه ....

(أ) مركب. (ب) خام.

(جـ) سبيكة. (د) أكسيد قاعدى.

١١ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات الكيميائية :



أى مما يلى يُعبر عن كل من المركبات (1) ، (2) ، (3) ؟

(أ) يذوب كل من المركبين (1) ، (3) فى الماء.

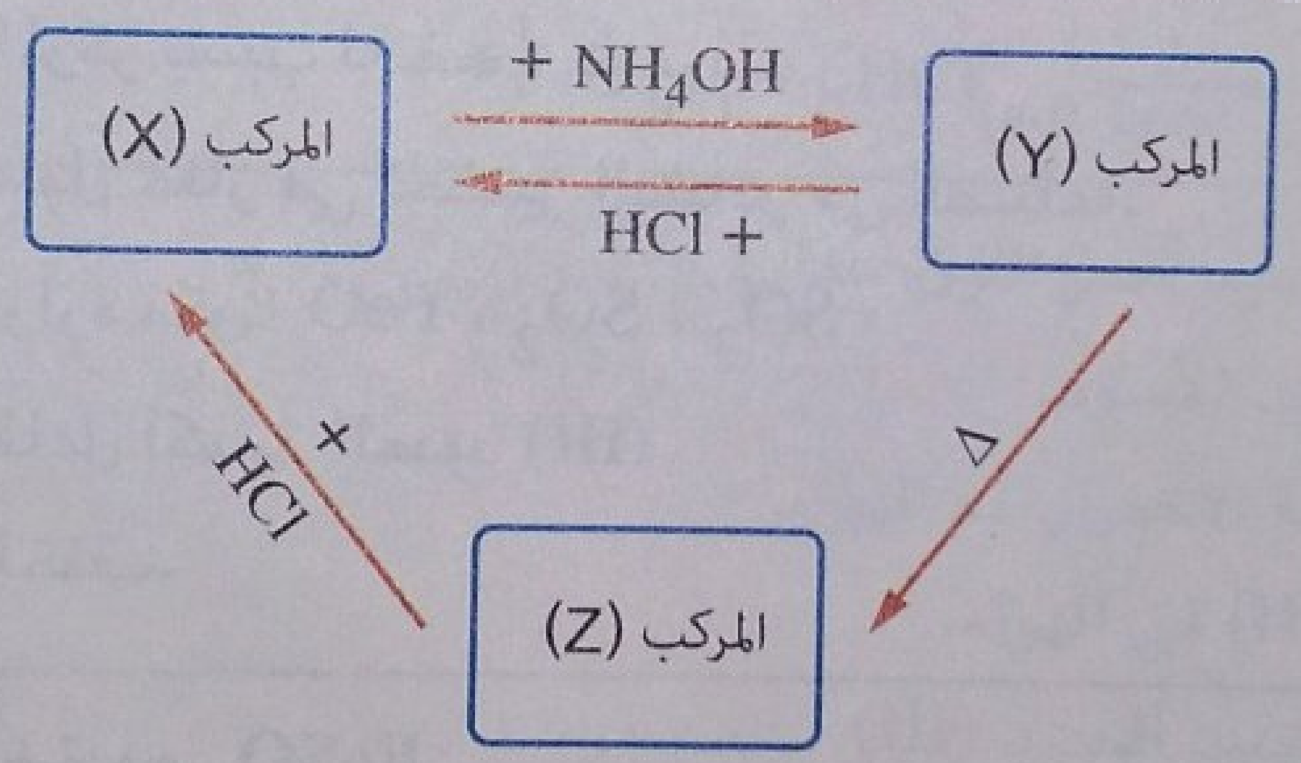
(ب) يذوب كل من المركبين (2) ، (3) فى الماء.

(جـ) ينحل المركب (1) بالتسخين الشديد مكونًا حديد وبخار ماء.

(د) ينحل المركب (3) بالتسخين الشديد مكونًا مسحوق أحمر اللون.

---

١٢ المخطط التالى يتضمن ثلاثة أنواع من مركبات الحديد :



ما نوع كل من مركبات الحديد (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	المركب (X)	المركب (Y)	المركب (Z)
(أ)	أكسيد الحديد	هيدروكسيد الحديد	ملح الحديد
(ب)	هيدروكسيد الحديد	أكسيد الحديد	هيدروكسيد الحديد
(جـ)	هيدروكسيد الحديد	أكسيد الحديد	ملح الحديد
(د)	ملح الحديد	هيدروكسيد الحديد	أكسيد الحديد

---

١٣ **يتكون أكسيد الحديد (III) من التسخين الشديد للملح (X).**

ما الأيونات المماهة المحتمل تكونها عند ذوبان هذا الملح فى الماء ؟

(أ) Fe^{2+} ، SO_4^{2-}

(ب) Fe^{2+} ، SO_4^{3-}

(جـ) Fe^{3+} ، SO_4^{3-}

(د) Fe^{3+} ، SO_4^{2-}

١٨

١٤ يتفاعل 1 mol من غاز SO_3 مع 1 mol من أكسيد الحديد مكونًا (X) مكونًا 1 mol من الملح (Y) الذى ينحل بالحرارة مكونًا أكسيد الحديد (III).

ما الصيغة الكيميائية للأكسيد (X) و الملح (Y) ؟

الاختيارات	الأكسيد (X)	الملح (Y)
أ	Fe_2O_3	$Fe_2(SO_4)_3$
ب	FeO	$FeSO_4$
جـ	Fe_2O_3	$FeSO_4$
د	FeO	$Fe_2(SO_4)_3$

١٩

١٥ الشكل المقابل : يعبر عن فلز انتقالى (M) والمركب المتهدرت (X) الذى يدخل الفلز (M) فى تركيبه الكيميائى.

الفلز (M) المركب (X)

كل مما يأتى يعتبر صحيحًا، عدا ....

أ الفلز (M) يتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز ولكن حمض النيتريك المركز يسبب له خمولًا ظاهريًا.

ب الفلز (M) يستخدم كعامل حفاز فى تحضير النشادر فى الصناعة.

جـ المركب (X) ينحل بالحرارة مكونًا FeO ، SO_2 ، SO_3

د المركب (X) ينتج من تفاعل أكسيد الحديد (III) مع حمض الكبريتيك المخفف.

٢٠

١٦ عند تفاعل $KMnO_4$ محمضة مع $FeSO_4$ ....

أ يتأكسد $FeSO_4$ فقط.

ب يتأكسد $KMnO_4$ فقط.

جـ يتأكسد $FeSO_4$ ويُختزل $KMnO_4$

د لا تحدث عملية أكسدة أو اختزال.

٢١

١٧ ماذا يحدث عند استخدام غاز أول أكسيد الكربون فى اختزال المركب الصلب الناتج من التسخين الشديد لمركب كبريتات الحديد (II) ؟

أ يتكون غاز يعكر ماء الجير الرائق.

ب تتكون مجموعة من الغازات جميعها يعكر ماء الجير الرائق.

جـ تتكون مجموعة من الغازات، إحداها يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص (II).

د تتكون مجموعة من الغازات، إحداها يُخضر محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض.

٢٢

١٨ يمكن عمليًا تحويل ملح كبريتات الحديد (II) إلى محلول كلوريد الحديد (III).
ما عدد مولات كل من أكسيد الحديد و الحمض المستخدمين لإنتاج 4 mol من محلول كلوريد الحديد (III) ؟

الاختيارات	عدد مولات أكسيد الحديد	عدد مولات الحمض
أ	2	4
ب	2	12
جـ	4	6
د	2	2

١٩ الشكل المقابل : لأحد صخور القشرة الأرضية التى تحتوى على أحد خامات الحديد.
ما المعادلة الكيميائية المعبرة عن أحد تفاعلات المركب الكيميائى الأساسى فى هذا الخام ؟

أ $Fe_3O_{4(s)} + H_{2(g)} \xrightarrow{400 : 700^\circ C} 3FeO_{(s)} + H_2O_{(v)}$

ب $4FeO_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_{3(s)}$

جـ $Fe_2O_{3(s)} + 3H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow[conc]{\Delta} Fe_2(SO_4)_{3(aq)} + 3H_2O_{(v)}$

د $Fe_2O_{3(s)} + 6HCl_{(aq)} \xrightarrow[conc]{\Delta} 3FeCl_{2(aq)} + 3H_2O_{(v)}$

٢٠ كل مما يأتى من طرق تحضير أكسيد أحمر اللون، عدا ....

أ أكسدة مركب أكسيد الحديد الأسود.
ب تفاعل الحديد المسخن لدرجة الاحمرار مع الهواء.
جـ تسخين أكسالات الحديد (II) فى الهواء.
د الانحلال الحرارى لهيدروكسيد الحديد (III).

٢١ الشكل المقابل : يعبر عن أحد مركبات الحديد،
كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذا المركب، عدا إنه ....

أ يُحضر بأكسدة Fe_3O_4
ب يُحضر بتسخين أكسالات الحديد (II) فى الهواء.
جـ يتفاعل مع الأحماض المعدنية المركزة الساخنة مكونًا أملاح الحديد (III) وبخار ماء.
د يُحضر باختزال أحد أكاسيد الحديد السوداء.

٢٢ عند تفاعل 1 mol من الحديد مع 1 mol من أكسيد الحديد أحمر اللون فى ظروف مناسبة للتفاعل، يتكون 3 mol من ....

أ FeO ب Fe_2O_3
جـ Fe_3O_4 د $2Fe_2O_3.3H_2O$

٢٣ أمامك أربع معادلات كيميائية :

(1) $4Ca + W \longrightarrow 4CaO + 3Fe$

(2) $3C + 2Fe_2O_3 \longrightarrow 3CO_2 + X$

(3) $4FeS + 7O_2 \longrightarrow 4SO_2 + 2Y$

(4) $CO + Z \longrightarrow CO_2 + Fe$

أى مما يأتى يعتبر مناسبًا لكل من (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
أ	يختزل إلى Fe_2O_3	يستخدم كعامل حفاز	يوجد فى خام الهيماتيت	يتأكسد بسهولة فى الهواء الساخن
ب	مركب أسود اللون	قابل للسحب والطرق	لا يذوب فى الماء	مركب له خواص مغناطيسية
ج	مركب له خواص مغناطيسية	عصب الصناعات الثقيلة	مركب أحمر اللون	مركب أسود اللون
د	مركب له خواص مغناطيسية	عصب الصناعات الثقيلة	مركب أسود اللون	مركب أحمر اللون

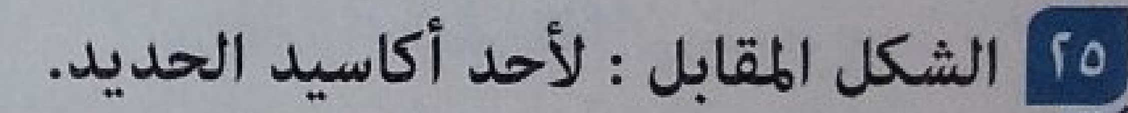
٢٤ **يمكن الحصول على الحديد من كبريتات الحديد (II) على خطوتين، ويصاحب هذه العملية ....**

(أ) تصاعد غازى SO_2 ، SO_3 فقط.

(ب) تصاعد غازى SO_2 ، CO_2 فقط.

(ج) تصاعد غازات وأبخرة من ثانى وثالث أكسيد الكبريت وبخار الماء فقط.

(د) تحويل غاز CO إلى غاز CO_2 وكذلك غاز H_2 إلى H_2O



٢٥ **الشكل المقابل : لأحد أكاسيد الحديد.**

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذا المركب ؟

(أ) عدد تأكسد الحديد فى هذا المركب يساوى +2

(ب) يُختزل بواسطة CO عند درجة حرارة أعلى من $700^\circ C$ مكونًا حديد.

(ج) تزداد النسبة المئوية للحديد فيه عند تحميصه.

(د) يمكن الحصول عليه من تفاعل FeO مع حمض H_2SO_4 المخفف.

٢٦ **يمكن تحويل هيدروكسيد الحديد (III) إلى هيدروكسيد الحديد (II) على أربع خطوات.**

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

(أ) الخطوة الأولى تمثل تفاعل انحلال حرارى والخطوة الثانية تمثل تفاعل اختزال فقط.

(ب) الخطوة الأولى والخطوة الثالثة لا يعتبرا من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

(ج) الخطوة الأولى تمثل تفاعل أكسدة واختزال والخطوة الرابعة تكون مصحوبة بتكوين راسب.

(د) الخطوة الثانية يختزل فيها أكسيد الحديد (III) والخطوة الرابعة يختزل فيها NaOH

٢٧ أى المواد الآتية لا تعطى عند تسخينها خليط من غازين ؟

(أ) $FeSO_{4(s)}$ (ب) $(COO)_2Fe_{(s)}$

(جـ) $CH_{4(g)} + H_2O_{(v)}$ (د) $K_2Cr_2O_{7(s)}$

---

٢٨ كل مما يأتى يمكن استنتاجه من تفاعلى تحويل أكسيد الحديد (III) إلى كبريتات الحديد (II) ، عدا ....

(أ) الأكسيد الناتج من اختزال Fe_2O_3 بالهيدروچين (400 : 700°C) من الأكاسيد القاعدية.

(ب) تتفاعل الأكاسيد القاعدية مع الأحماض مكونة ملح و ماء.

(جـ) يستخدم غاز H_2 كعامل مختزل.

(د) عدم اختلاف نواتج اختزال Fe_2O_3 باختلاف درجة حرارة التفاعل.

---

٢٩ عند تسخين المادة (X) يتكون Fe_2O_3 وعند تسخين المادة (Y) بمعزل عن الهواء يتكون FeO وعند تسخين المادة (Z) لدرجة حرارة 500°C فى الهواء يتكون Fe_3O_4 أى مما يأتى يُعبر عن المواد (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	المادة (X)	المادة (Y)	المادة (Z)
(أ)	$FeSO_4$	Fe	$(COO)_2Fe$
(ب)	Fe	$(COO)_2Fe$	$FeSO_4$
(جـ)	$FeSO_4$	$(COO)_2Fe$	Fe
(د)	$(COO)_2Fe$	Fe	$FeSO_4$

---

٣٠ ما عدد مولات كل من الحديد والأكسچين وحمض الكبريتيك المركز الساخن اللازمة لتحضير 2 mol من كبريتات الحديد (III) ؟

الاختيارات	عدد مولات الحديد	عدد مولات الأكسچين	عدد مولات حمض الكبريتيك المركز
(أ)	4	6	3
(ب)	6	4	3
(جـ)	3	4	6
(د)	4	3	6

---

٣١ تحويل هيدروكسيد الحديد (III) إلى أكسيد الحديد (II) يتضمن عمليتى ....

(أ) أكسدة ثم اختزال. (ب) انحلال حرارى ثم اختزال.

(جـ) اختزال ثم إحلال بسيط. (د) انحلال حرارى ثم أكسدة.

---

٣٢ يمكن الحصول على أكسيد الحديد (III) بالتسخين الشديد لهذه المركبات بمعزل عن الهواء، عدا ....

(أ) كبريتات الحديد (II). (ب) أكسالات الحديد (II).

(جـ) هيدروكسيد الحديد (III). (د) أكسيد الحديد (III) المتهدرت.

أكسيد الحديد المغناطيسى

٣٣ أكسيد الحديد المغناطيسى عبارة عن خليط من أكسيدى الحديد (W) ، (X) ، بينما أكسيد الرصاص الأحمر Pb_3O_4 خليط من أكسيدى الرصاص (Y) ، (Z).

أى مما يلى يُعبر عن عدد تأكسد الأيون الموجب لكل من الأكاسيد (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	عدد تأكسد الأيون الموجب فى الأكسيد			
	(W)	(X)	(Y)	(Z)
ⓐ أ	+2	+3	+2	+3
ب	+2	+4	+2	+4
ج	+2	+3	+2	+4
د	+2	+4	+2	+3

٣٤ عند تسخين الحديد لدرجة الاحمرار ثم تعرضه لبخار الماء يتكون المركب (A)،
وعند إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز إلى المركب (A) يتكون ....

(أ) $H_2O_{(\ell)} + FeCl_{3(aq)}$

(ب) $H_2O_{(\ell)} + FeCl_{2(aq)}$

(ج) $H_{2(g)} + FeCl_{3(aq)} + FeCl_{2(aq)}$

(د) $H_2O_{(v)} + FeCl_{2(aq)} + FeCl_{3(aq)}$

٣٥ يمكن تحويل أكسيد الحديد المغناطيسى إلى محلول ملح أصفر اللون من أملاح الحديد، عن طريق ....

(أ) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسى، ثم تفاعل الناتج مع حمض HCl المخفف.

(ب) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسى، ثم تفاعل الناتج مع الماء.

(ج) أكسدة أكسيد الحديد المغناطيسى، ثم تفاعل الناتج مع محلول NaOH

(د) أكسدة أكسيد الحديد المغناطيسى، ثم تفاعل الناتج مع حمض HCl المركز الساخن.

٣٦ عند تفاعل 1 mol من أكسيد الحديد المغناطيسى مع 8 mol من حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن، يتكون ....

(أ) 6 mol من النواتج.　　(ب) 5 mol من أيونات الكلوريد.

(ج) 2 mol من كلوريد الحديد (III).　　(د) 3 mol من أيونات الحديد (III).

٣٧ كل مما يأتى تقل كتلته بالتسخين، عدا ....

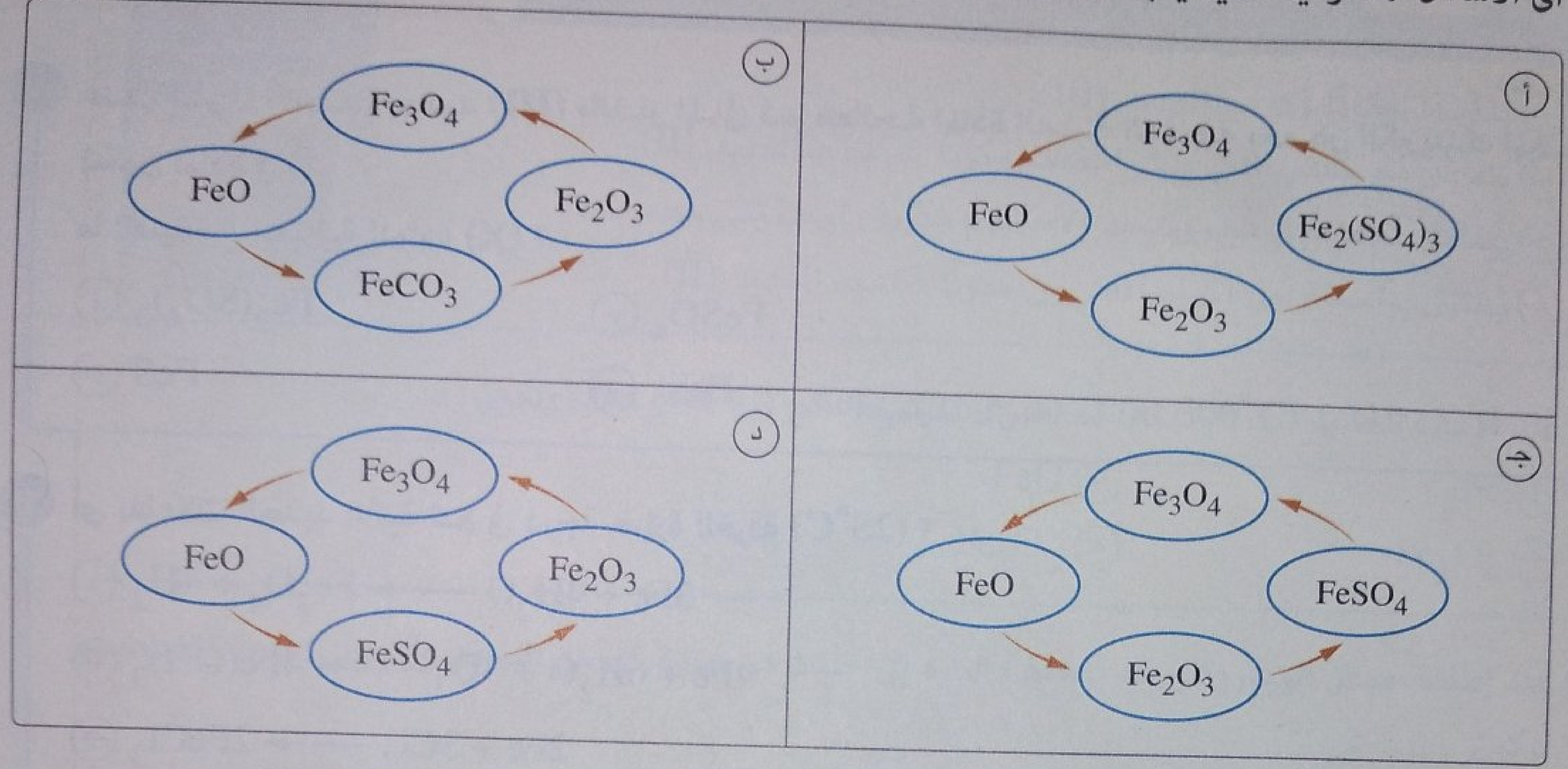
(أ) تسخين أكسالات الحديد (II) بمعزل عن الهواء.

(ب) تسخين كربونات الحديد (II) بشدة.

(ج) تسخين الحديد لدرجة الاحمرار فى الهواء.

(د) اختزال أكسيد الحديد (II) عند درجة حرارة مرتفعة.

٣٨ أى الأشكال المنظومية الآتية يعبر عن كيفية الحصول على أكسيد الحديد المغناطيسى من أكسيد الحديد (II) ؟



---

٣٩ ما عدد المركبات الملونة المستخدمة والناتجة من عملية تحويل هيدروكسيد الحديد (III) إلى أكسيد الحديد المغناطيسى ؟

ⓐ 1 ⓑ 2

ⓙ 3 ⓓ 4

---

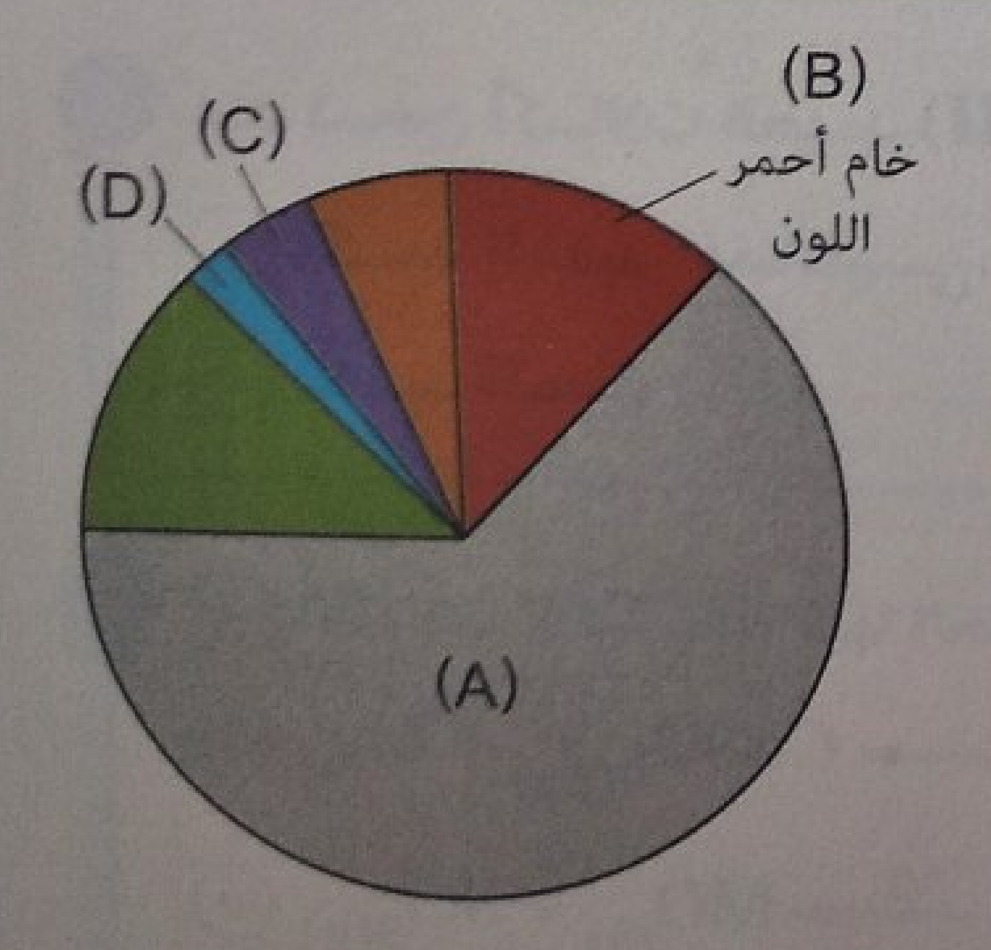
٤٠ ما عدد مولات كبريتيد الحديد (II) التى يمكن الحصول عليها من 1 mol من أكسيد الحديد المغناطيسى ؟

ⓐ 1 mol ⓑ 2 mol

ⓙ 3 mol ⓓ 4 mol

---

٤١ الشكل المقابل يوضح النسب المئوية لخامات الحديد فى إحدى الدول العظمى، فإذا كانت :



- النسبة المئوية للخام الأسود أكبر مما لباقى الخامات.
- النسبة المئوية للخام الأصفر أقل مما للخام الرمادى المصفر.

فإن كل مما يلى يُعد صحيحًا، عدا ....

ⓐ الخام (A) له خواص مغناطيسية.

ⓑ الخام (B) يمكن اختزاله.

ⓙ الخام (C) صيغته الكيميائية $FeCO_3$

ⓓ الخام (D) نسبة الحديد فيه هى الأكبر.

مجاب عنه

عند اختزال أكسيد الحديد (III) بالغاز المائى ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف

١ عند اختزال أكسيد الحديد (III) بالغاز المائى ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف تتكون المادة (X).
ما الصيغة الكيميائية للمادة (X) ؟

أ) $Fe_2(SO_4)_3$
ب) $FeSO_4$
ج) FeS
د) FeS_2

٢ أى تفاعلات الحديد الآتية تتم فى درجة حرارة الغرفة (25°C) ؟

أ) $3Fe + 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$
ب) $4Fe + 6H_2O + 3O_2 \longrightarrow 4Fe(OH)_3$
ج) $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$
د) $3Fe + 8H_2SO_4 \xrightarrow{conc} FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4SO_2 + 8H_2O$

٣ أكسيد الحديد الذى يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف مكونًا محلول كلوريد الحديد الأخضر الفاتح، يمكن الحصول عليه من ....

أ) تسخين Fe_3O_4 فى الهواء.
ب) تسخين أكسالات الحديد (II) بمعزل عن الهواء.
ج) أكسدة أكسيد الحديد الأسود.
د) اختزال Fe_2O_3 عند 100°C

٤ عند تسخين أكسالات الحديد (II) فى الهواء، ينتج ....

أ) أكسيد الحديد المغناطيسى.
ب) أكسيد الحديد (II).
ج) أكسيد الحديد (III).
د) كربونات الحديد (II).

٥ أى المعادلات الآتية يُمثل فيها الحديد بالرمز (M) ؟

أ) $Cu_{(s)} + MSO_{4(aq)} \longrightarrow CuSO_{4(aq)} + M_{(s)}$
ب) $MSO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} MO_{(s)} + SO_{3(g)}$
ج) $2MSO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} 2MO_{(s)} + 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
د) $2MSO_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} M_2O_{3(s)} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$

٦ الشكل المقابل : لأحد محاليل الحديد.

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذا المحلول ؟

(أ) يتأكسد مكونًا أكسيد الحديد (III).

(ب) يتفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف مكونًا كبريتات الحديد (II).

(جـ) يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الأمونيوم مكونًا راسب بنى محمر.

(د) يُختزل بواسطة أول أكسيد الكربون مكونًا أكسيد الحديد (II).

٧ عند أكسدة الحديد (at 500°C) ثم اختزال المركب الناتج (at 500°C) ، يتكون ....

(أ) Fe
(ب) FeO
(جـ) Fe_3O_4
(د) Fe_2O_3

٨ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف البارد إلى خليط من برادة كل من الحديد وأكسيد الحديد المغناطيسى يتكون ....

(أ) H_2 ، $FeCl_2$
(ب) H_2O ، $FeCl_2$
(جـ) $FeCl_3$ ، $FeCl_2$
(د) H_2 ، H_2O ، $FeCl_3$ ، $FeCl_2$

٩ يتفاعل الحديد مع محلول كلوريد النيكل (X) مكونًا محلول كلوريد الحديد (Y) ونيكل، تبعًا لتفاعل الأكسدة والاختزال المقابل :

$$2Fe_{(s)} + 3X_{(aq)} \longrightarrow 2Y_{(aq)} + 3Ni_{(s)}$$

ما عدد تأكسد النيكل فى المحلول (X) وعدد تأكسد الحديد فى المحلول (Y) ؟

الاختيارات	عدد تأكسد Ni فى المحلول (X)	عدد تأكسد Fe فى المحلول (Y)
(أ)	+3	+3
(ب)	+2	+2
(جـ)	+3	+2
(د)	+2	+3

١٠ فى أى المعادلات الآتية تقوم المادة التى تحتها خط بدور العامل المختزل ؟

(أ) أكسيد حديد (II) + أول أكسيد كربون ⟵ حديد + ثانى أكسيد كربون.

(ب) حديد + بخار ماء ⟵ أكسيد حديد مغناطيسى + هيدروچين.

(جـ) أكسيد حديد أحمر + هيدروچين ⟵ أكسيد حديد (II) + بخار ماء.

(د) أكسيد حديد أحمر + أول أكسيد كربون ⟵ أكسيد حديد مغناطيسى + ثانى أكسيد كربون.

مجاب عنها

١ عنصران (X) ، (Y) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، لكل منهما مركب يستخدم كمبيد للفطريات، فإن العنصران يقعان فى المجموعتين .... (دور أول ٢٢)

(أ) 1B ، 7B (ب) 1B ، 2B
(جـ) 3B ، 2B (د) 2B ، 7B

٢ العنصر الانتقالى الذى يحتوى على إلكترون مفرد فى حالته الذرية ونشط كيميائيًا هو .... (دور ثان ٢١)

(أ) Ti (ب) Fe (جـ) Cu (د) Sc

٣ العنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، التركيب الإلكترونى لأحد أيوناته $[_{18}Ar], 3d^5$ فإن العنصر هو .... (دور ثان ٢١)

(أ) Zn (ب) V (جـ) Sc (د) Fe

٤ العنصر الانتقالى الذى يستخدم فى عملية هدرجة الزيوت يكون التركيب الإلكترونى لأيونه M^{3+} هو .... (دور أول ٢١)

(أ) $[_{18}Ar], 3d^7$ (ب) $[_{18}Ar], 3d^8$
(جـ) $[_{18}Ar], 4s^2, 3d^7$ (د) $[_{18}Ar], 4s^2, 3d^8$

٥ التركيب الإلكترونى لأيون العنصر الانتقالى (X) فى المركب X_2O_3 به ثلاثة إلكترونات مفردة. فإن العنصر يقع فى الجدول الدورى فى المجموعة رقم .... (دور أول ٢١)

(أ) 9 (ب) 10 (جـ) 11 (د) 12

٦ الرسم البيانى المقابل : يوضح العلاقة بين العدد الذرى لثلاثة عناصر انتقالية متتالية Z ، Y ، X وبعض أعداد تأكسدها. فإن المجموعات المحتمل وجودهم فيها هى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

حالات التأكسد
0 1 2 3 4 5 6 7
X Y Z
العدد الذرى

	X	Y	Z
(أ)	VIB	VIIB	VIII
(ب)	IB	IIB	IIIB
(جـ)	IVB	VB	BIV
(د)	IIIB	VIB	VB

٧ عنصر X انتقالى يقع فى الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ويمكنه أن يُكوِّن جميع المركبات التالية، ماعدا .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) XCl
ب) XCl_2
جـ) XCl_3
د) XCl_4

٨ إذا كان X ، Y ، Z ، L تمثل أربعة عناصر انتقالية، أكاسيدها هى X_2O_5 ، Y_2O_3 ، ZO_2 ، L_2O فإن الترتيب الصحيح لأعداد تأكسدها فى هذه الأكاسيد هو .... (تجريبى / مايو ٢١)

أ) $L < Z < Y < X$
ب) $L < Y < Z < X$
جـ) $L < Y < X < Z$
د) $Y < L < Z < X$

٩ أى العمليات الآتية أكثر صعوبة فى حدوثها ؟ (دور ثان ٢١)

أ) $Zn^{2+} \longrightarrow Zn^{3+}$
ب) $Ti^{2+} \longrightarrow Ti^{3+}$
جـ) $V^{2+} \longrightarrow V^{3+}$
د) $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+}$

١٠ اعتمادًا على الأعداد الذرية وحالات التأكسد المحتملة للعناصر التالية : ($_{28}Ni$ ، $_{22}Ti$ ، $_{17}Cl$ ، $_{25}Mn$) أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟ (دور أول ٢٢)

أ) يصعب الحصول على $FeCl_3$ من $FeCl_2$
ب) يسهل الحصول على $MnCl_2$ من $MnCl_3$
جـ) يسهل الحصول على $NiCl_7$
د) يصعب الحصول على $TiCl_4$

١١ أى العناصر الانتقالية الآتية له أكبر جهد تأين أول ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) $Ni \longrightarrow Ni^+$
ب) $V \longrightarrow V^+$
جـ) $Sc \longrightarrow Sc^+$
د) $Ti \longrightarrow Ti^+$

١٢ عنصر انتقالى رئيسى أحد حالات تأكسده X^{3+} تسبب فى جعل المستوى الفرعى d يحتوى على 2 إلكترون. فإن جهد تأين العنصر يكون مرتفع جدًا فى حالة التأكسد .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) X^{6+}
ب) X^{3+}
جـ) X^{5+}
د) X^{4+}

١٣ العنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ويصعب اختزاله من X^{3+} إلى X^{2+} فى الظروف المعتادة. فإن العنصر (X) هو .... (دور أول ٢١)

أ) Fe
ب) Mn
جـ) Co
د) Ni

(تجريبى / يونيو ٢١)

١٤ العنصر (X) من فلزات العملة وهو عنصر انتقالى والمركبات التى تثبت ذلك هى ....

(أ) X_2O_3 ، XO (ب) XCl ، XO

(ج) X_2O_3 ، X_2O (د) X_2O_3 ، XCl

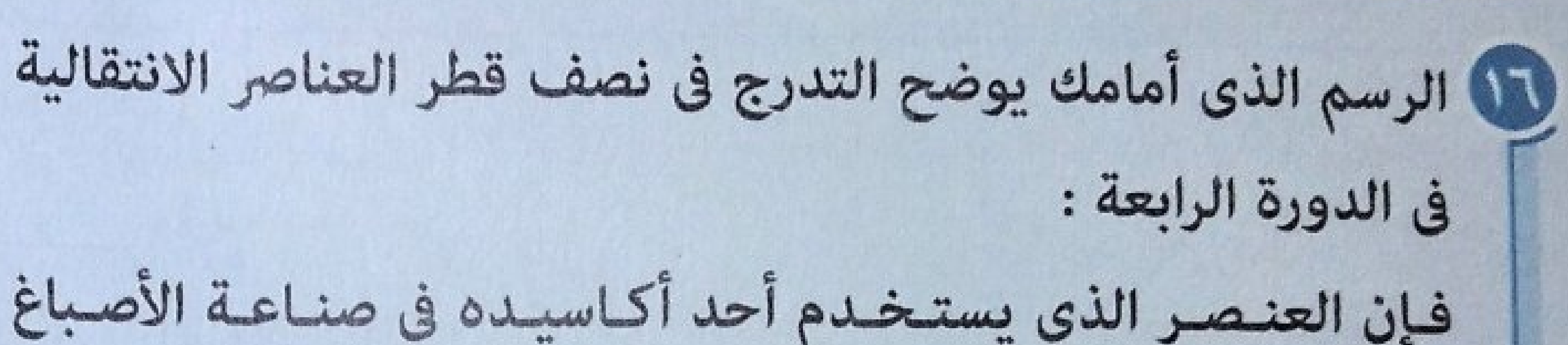
(دور أول ٢١)

١٥ العنصر الانتقالى الأعلى فى درجة الغليان والتركيب الإلكترونى لأيونه هو $[_{18}Ar]$

يكون أيونه هو ....

(أ) W^{2-} (ب) X^{3+}

(ج) Y^{+} (د) Z^{-}



١٦ الرسم الذى أمامك يوضح التدرج فى نصف قطر العناصر الانتقالية

فى الدورة الرابعة :

فإن العنصر الذى يستخدم أحد أكاسيده فى صناعة الأصباغ

(دور أول ٢٢)

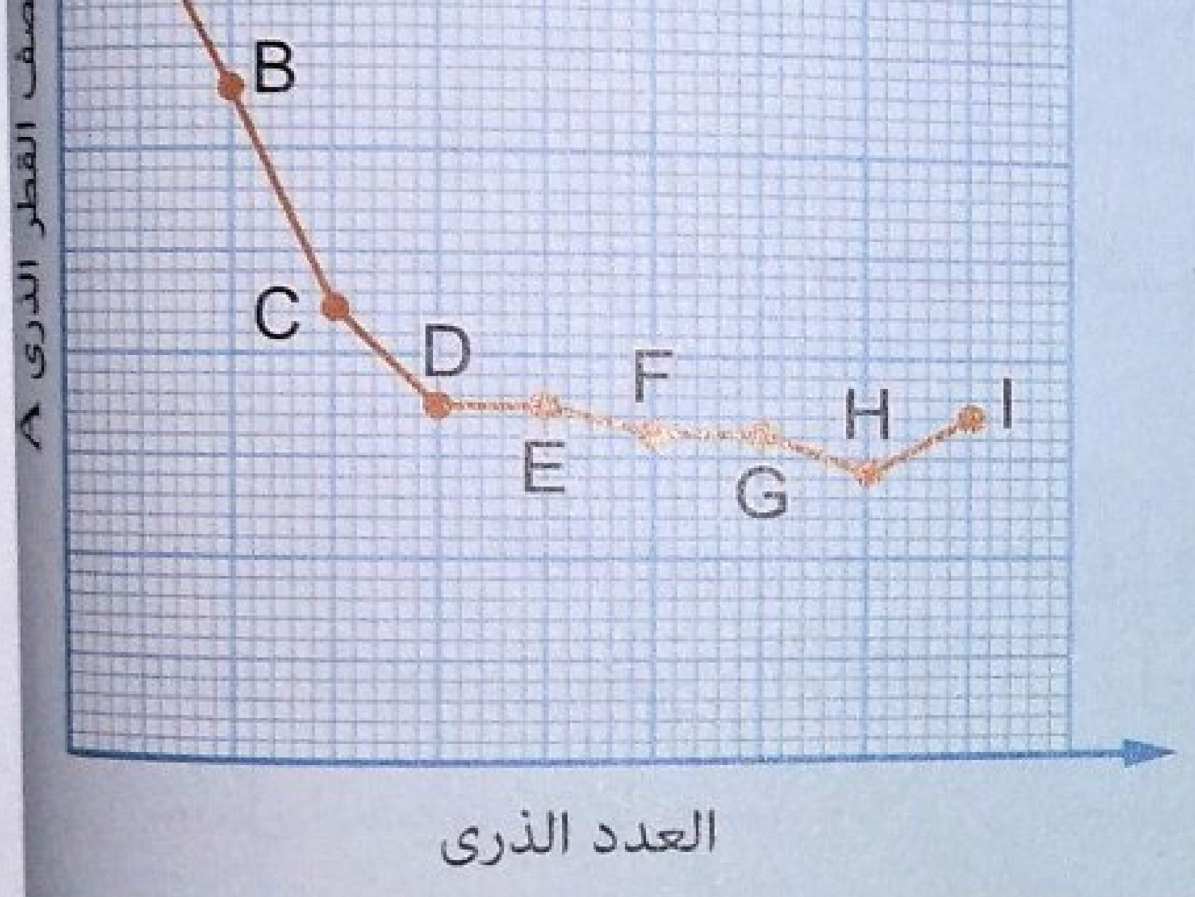
هو ....

(أ) E

(ب) C

(ج) D

(د) A



(دور أول ٢٢)

١٧ أى من هذه المركبات ينجذب للمجال المغناطيسى الخارجى ؟

(أ) $ScCl_3$ (ب) Ni_2O_3

(ج) TiO_2 (د) $ZnCl_2$

(دور ثان ٢١)

١٨ المادة الكيميائية التى لها أقل عزم مغناطيسى هى ....

(أ) Fe_2O_3 (ب) CuO

(ج) CrO (د) MnO_2

(دور أول ٢٢)

١٩ عناصر Z ، Y ، X عناصر انتقالية متتالية توجد فى نهاية السلسلة الانتقالية الأولى أكبرها فى العدد الذرى العنصر X،

لها المركبات الآتية ZA_2 ، YA_2 ، XA_2

فإن الترتيب الصحيح حسب العزم المغناطيسى لأيوناتها هو ....

(أ) $Z^{2+} > Y^{2+} > X^{2+}$ (ب) $X^{2+} > Y^{2+} > Z^{2+}$

(ج) $Z^{2+} > X^{2+} > Y^{2+}$ (د) $X^{2+} > Z^{2+} > Y^{2+}$

٢٠ عنصر (X) ينتهى التوزيع الإلكترونى له بالمستوى الفرعى $3d^7$ ، فإن المركب XCl_3 يكون .... (دور ثان ٢١)

أ) غير ملون وعدد الإلكترونات المفردة صفر.

ب) ملون وعدد الإلكترونات المفردة 2

ج) ملون وعدد الإلكترونات المفردة 4

د) غير ملون وعدد الإلكترونات المفردة 3

٢١ كل مما يلى يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل مرحلة الأفران ماعدا .... (دور أول ٢٢)

أ) عملية تحويل الخام ذى اللون الرمادى إلى آخر لونه أحمر.

ب) رفع نسبة الحديد فى الخام.

ج) التفاعل مع خليط من غازى $(CO + H_2)$

د) فصل بعض الشوائب عن طريق التوتر السطحى.

٢٢ كل مما يلى يهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية لخام الحديد قبل الاختزال، ماعدا .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) أكسدة بعض الشوائب.

ب) ربط وتجميع الحبيبات.

ج) زيادة نسبة الحديد بالخام.

د) التكسير والطحن لصخور الخام.

٢٣ كل مما يلى يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل اختزاله، ماعدا .... (دور ثان ٢١)

أ) تحويل الأحجام التى لا تناسب الاختزال إلى أحجام مناسبة.

ب) التفاعل مع غاز CO فى درجة حرارة عالية.

ج) استخدام الفصل المغناطيسى لتقليل الشوائب.

د) التخلص من الرطوبة وتسخينه بشدة فى الهواء.

٢٤ من العمليات الفيزيائية التى تمر بها خامات الحديد وتؤدى إلى تقليل كتلة الخام .... (دور أول ٢١)

أ) التحميص. ب) التلبيد.

ج) التكسير. د) التوتر السطحى.

٢٥ أى مما يلى يقوم بنفس الدور فى كل من الفرن العالى وفرن مدركس ؟ (دور أول ٢٢)

أ) $CO_{(g)}$ ب) $H_2O_{(v)}$

ج) $H_{2(g)}$ د) $CH_{4(g)}$

٢٦ أربعة عناصر (A) ، (B) ، (C) ، (D) تتميز بالصفات التالية :

- العنصر (A) : يقع فى المجموعة 3A
- العنصر (B) : يكون مع القصدير سبيكة البرونز.
- العنصر (C) : يستخدم كعامل حفاز فى صناعة النشادر.
- العنصر (D) : غير انتقالى يقع فى الفئة d

(دور أول ٢١)

لتغطية جسم معدنى بالنحاس الأصفر، فإننا نستخدم العنصرين ....

أ (B) ، (D).   ب (A) ، (C).

ج (A) ، (B).   د (C) ، (D).

٢٧ الجدول المقابل : يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر انتقالية فى السلسلة الانتقالية الأولى (D) ، (C) ، (B) ، (A).

العنصر	نصف القطر Å
(A)	1.15
(B)	1.16
(C)	1.62
(D)	1.17

كل مما يلى يمكن أن يُكَّون سبيكة استبدالية، ماعدا ....

أ (C) ، (A).

ب (B) ، (A).

ج (A) ، (D).

د (D) ، (B).

(تجريبى / يونيو ٢١)

٢٨ (C) ، (B) ، (A) أمثلة لسبائك موضحة كما فى الجدول : (دور أول ٢٢)

(A)	(B)	(C)
أكثر صلابة من عناصرها	عناصرها لها نفس الشكل البللورى	عناصرها متحدة كيميائيًا

فإن هذه السبائك تكون ....

أ (A) بينية و (B) استبدالية و (C) بينفلزية.

ب (A) استبدالية و (B) بينية و (C) بينفلزية.

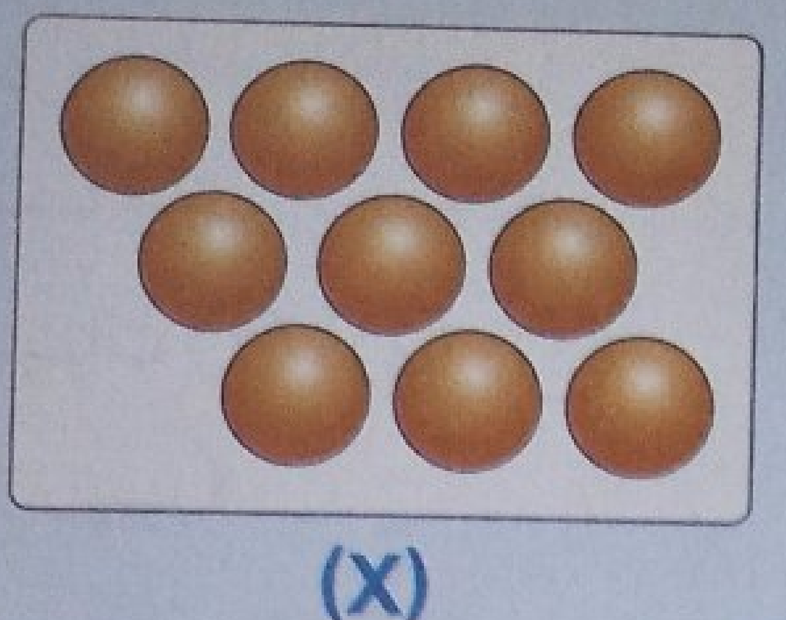
ج (A) بينفلزية و (B) استبدالية و (C) بينية.

د (A) بينية و (B) بينفلزية و (C) استبدالية.

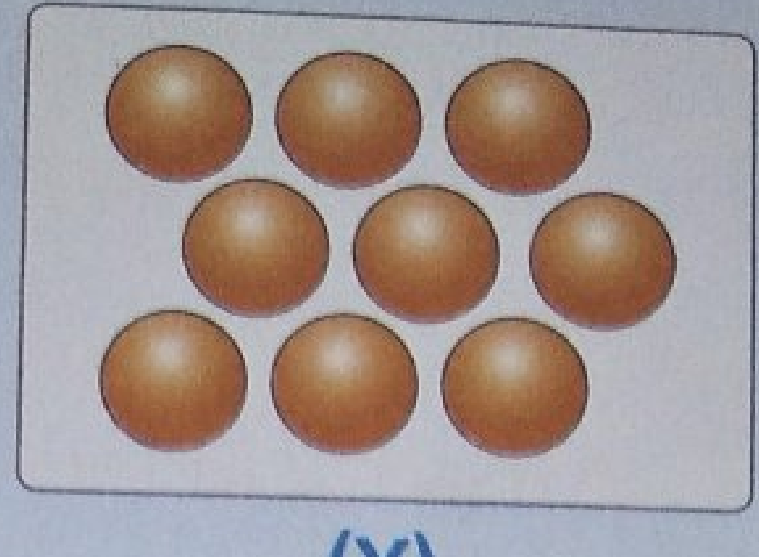
٢٩ عنصر (X) ممثل يقع فى الدورة الثانية، المستوى الخارجى له يحتوى على 4 إلكترونات،
وعنصر (Y) انتقالى رئيسى يقع فى السلسلة الانتقالية الأولى تحتوى ذرته على أربعة إلكترونات مفردة.
عند خلط العنصرين تتكون .... (دور ثان ٢١)

أ سبيكة بينفلزية.   ب سبيكة بينية.

ج سبيكة استبدالية وبينية.   د سبيكة بينفلزية واستبدالية.



(X)



(Y)

(Z)

٣٠ فى الأشكال السابقة (Z) ، (Y) ، (X) ثلاثة عناصر كيميائية مختلفة مستخدمة فى صناعة ثلاثة أنواع من السبائك المختلفة :

- السبيكة (1) : تنتج من خلط مصهور العنصر (X) مع مصهور العنصر (Y).
- السبيكة (2) : تنتج من خلط مصهور العنصر (Y) مع مصهور العنصر (Z).
- السبيكة (3) : تنتج من تفاعل العنصر (Y) مع العنصر (Z).

(تجريبى / مايو ٢١)

فإن أنواع السبائك الثلاثة هى ....

الاختيارات	السبيكة (1)	السبيكة (2)	السبيكة (3)
أ	بينية	بينفلزية	استبدالية
ب	بينفلزية	استبدالية	بينية
جـ	استبدالية	بينية	بينفلزية
د	استبدالية	بينفلزية	بينية

٣١ يمكن استخدام برادة الحديد فى التمييز بين كل من .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ حمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك المركز.

ب حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المخفف.

جـ كبريتات الحديد (II) وكبريتات الحديد (III).

د أكسيد الحديد (III) وكبريتات الحديد (III).

٣٢ أى مما يلى ينتج عند تفاعل H_2SO_4 مركز مع Fe ولا ينتج عند تفاعل نفس الحمض مع أكسيد الحديد المختلط ؟

أ H_2O ب $FeSO_4$

جـ SO_2 د $Fe_2(SO_4)_3$

(دور أول ٢٢)

٣٣ عند تسخين أكسالات الحديد (II) فى الهواء الجوى بشدة يتكون مركب صلب (X) وعند إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن إلى المركب (X) يتكون مركب آخر (Y) وبمقارنة خواص المركبين (X) و (Y).

(تجريبى / مايو ٢١)

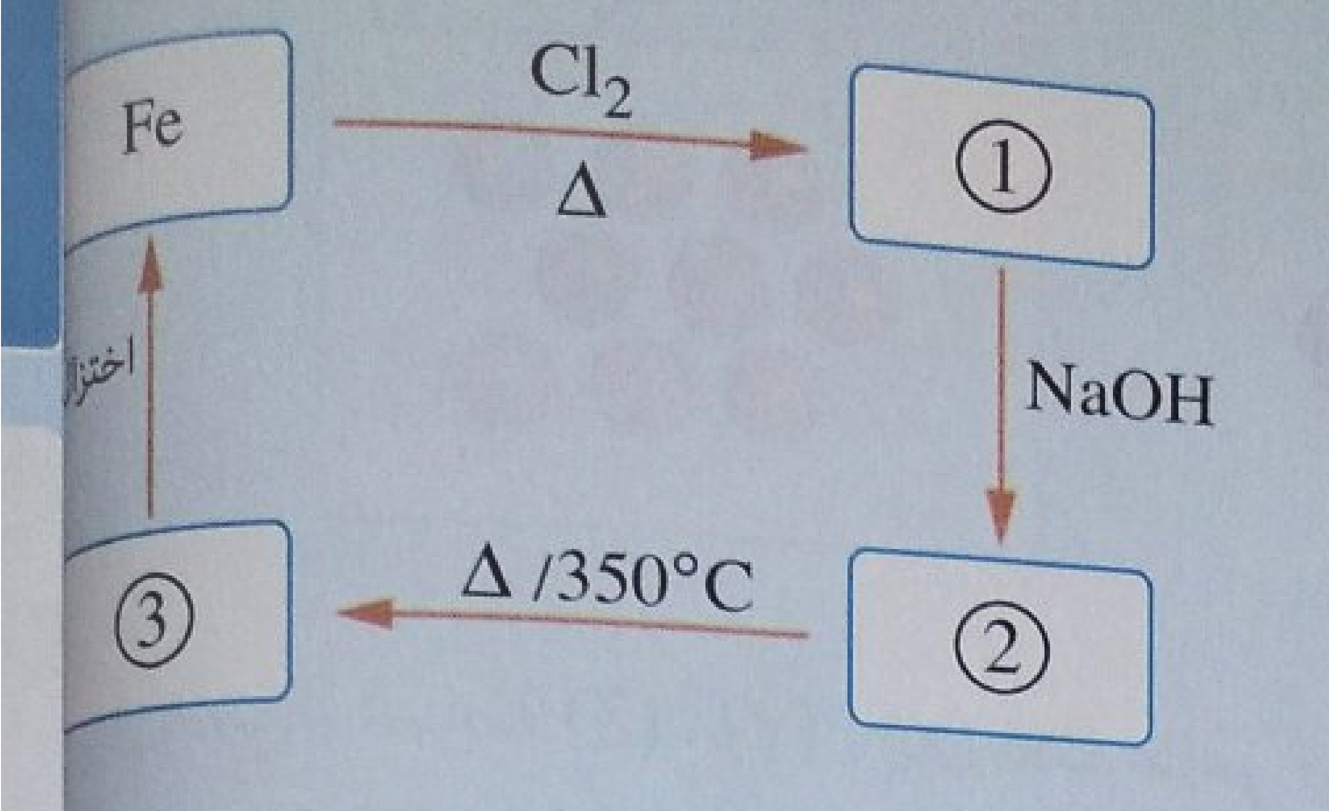
نجد أن ....

أ المركب (X) أكبر من المركب (Y) فى العزم المغناطيسى وأحدهما ملون.

ب المركب (X) يساوى المركب (Y) فى العزم المغناطيسى وكلاهما غير ملون.

جـ المركب (X) يساوى المركب (Y) فى العزم المغناطيسى وكلاهما ملون.

د المركب (Y) أكبر من المركب (X) فى العزم المغناطيسى وكلاهما ملون.



٣٤ ادرس المخطط المقابل :

أى مما يأتى يعبر عن المركبات ①، ②، ③ على الترتيب ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) ① $FeCl_2$ ، ② Fe_2O_3 ، ③ $Fe(OH)_3$

(ب) ① $FeCl_3$ ، ② $Fe(OH)_3$ ، ③ Fe_2O_3

(ج) ① $FeCl_3$ ، ② Fe_2O_3 ، ③ $Fe(OH)_3$

(د) ① $FeCl_2$ ، ② FeO ، ③ $Fe(OH)_2$

٣٥ عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى أنبوبة اختبار تحتوى على خليط من أكسيد حديد (II) وأكسيد حديد (III)، فإنه بعد إتمام التفاعل سوف تحتوى الأنبوبة على .... (دور ثان ٢١)

(أ) كبريتات حديد (III) وأكسيد حديد (III) وهيدروچين.

(ب) أكسيد حديد (II) وأكسيد حديد (III) وثانى أكسيد الكبريت.

(ج) كبريتات حديد (II) وأكسيد حديد (III) وماء.

(د) كبريتات حديد (III) وهيدروچين وثانى أكسيد الكبريت.

٣٦ عند تسخين المركبات FeO ، Fe_3O_4 ، $FeCO_3$ –كلٍ على حدى– بشدة فى الهواء الجوى ومقارنة كتلة الناتج الصلب بعد التسخين، فإن .... [Fe = 56 , C = 12 , O = 16] (تجريبى / مايو ٢١)

(أ) لا تتأثر كتلة Fe_3O_4 وتزداد كتلة FeO

(ب) تزداد كتلة $FeCO_3$ ولا تتأثر كتلة Fe_3O_4

(ج) تزداد كتلة $FeCO_3$ وتقل كتلة FeO

(د) تقل كتلة $FeCO_3$ وتزداد كتلة Fe_3O_4

٣٧ للحصول على أكسيد حديد مغناطيسى من كلوريد الحديد (III) ، فإن العمليات التى يجب إجراؤها على الترتيب هى .... (دور أول ٢١)

(أ) التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك – الأكسدة – الاختزال.

(ب) التفاعل مع محلول قلوى – التفكك الحرارى – الاختزال.

(ج) الأكسدة – الاختزال – التفكك الحرارى.

(د) التفكك الحرارى – الأكسدة – التفاعل مع محلول قلوى.

١ ما اسم أيون العنصر الانتقالى الداخل فى تركيب فيتامين B12 والذى تركيبه الإلكترونى مماثل للتركيب الإلكترونى لأيون الحديد (II) ؟

(أ) أيون الكوبلت (II).
(ب) أيون الكوبلت (III).
(ج) أيون الكروم (II).
(د) أيون الكروم (III).

٢ كل مما يأتى صيغ كيميائية محتملة لمركبات المنجنيز، عدا ....

(أ) $Mn(NO_3)_2$
(ب) MnO_4
(ج) Mn_2O_3
(د) $Mn_2(CO_3)_7$

٣ توجد بكل معاهد ومستشفيات علاج الأورام السرطانية أجهزة تعرف باسم ....

(أ) أجهزة الكوبلت.
(ب) أجهزة النيكل.
(ج) أجهزة اليورانيوم.
(د) أجهزة الراديوم.

٤ عناصر الفئة (d) من الجدول الدورى ....

(أ) تتفاعل مع الماء مكونة غاز H_2
(ب) تذوب فى الماء مكونة محاليل قاعدية.
(ج) تغوص فى الماء.
(د) تغلى عند درجات حرارة قريبة من درجة غليان الماء.

٥ أى التوزيعات الإلكترونية الآتية يمكن أن يكون لعنصره أكبر حالة تأكسد ؟

(أ) $(n-1)d^3, ns^2$
(ب) $(n-1)d^5, ns^1$
(ج) $(n-1)d^{10}, ns^2$
(د) $(n-1)d^5, ns^2$

٦ لماذا تضاف نسبة مرتفعة من المنجنيز إلى الصلب الذى تُصنع منه خطوط السكك الحديدية ؟

(أ) لزيادة صلابة الصلب وإزالة الشوائب المحتمل وجودها فيه.
(ب) لزيادة صلابة الصلب والمساعدة فى تكوين أكاسيد الحديد.
(ج) لتكوين أعلى حالة تأكسد (+7) وإزالة الشوائب المحتمل وجودها فيه.
(د) لتكوين أعلى حالة تأكسد (+7) والمساعدة فى تكوين أكاسيد الحديد.

٧ ما عدد تأكسد المنجنيز فى أقوى مركباته المؤكسدة ؟

(أ) +2
(ب) +4
(ج) +5
(د) +7

٨ ما الأيون الذى تركيبه الإلكترونى : $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$, $3d^6$ ؟

(أ) Mn^{2+}
(ب) Fe^{2+}
(ج) Co^{2+}
(د) Sc^{3+}

٩ من أمثلة الجلفنة تغطية ....

(أ) الخارصين بالحديد.
(ب) الحديد بالقصدير.
(ج) الألومنيوم بالخارصين.
(د) الألومنيوم بالكروم.

١٠ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن أنصاف الأقطار الذرية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

أى مما يأتى يعبر عن مجموعات العناصر التى تشهد ثبات نسبى فى أنصاف أقطارها ؟

(أ) $2B \longrightarrow 8$
(ب) $1B \longrightarrow 6B$
(ج) $6B \longrightarrow 3B$
(د) $2B \longrightarrow 6B$

١١ العنصر الذى تركيبه الإلكترونى : $[Kr]$, $5s^2$, $4d^{10}$ يعتبر مادة ....

(أ) بارامغناطيسية فى الحالة الذرية.
(ب) بارامغناطيسية فى حالة عدد التأكسد (+2).
(ج) ديامغناطيسية فى الحالة الذرية.
(د) ديامغناطيسية ملونة.

١٢ أى الأيونات المتهدرتة الآتية يكون لونه أزرق ؟

(أ) Sc^{3+}
(ب) Cr^{3+}
(ج) Cu^{2+}
(د) Zn^{2+}

١٣ أى من محاليل مركبات أو أيونات الكروم الآتية خضراء اللون ؟

(أ) $Cr_2(SO_4)_3$
(ب) CrO_4^{2-}
(ج) CrO_3
(د) $CrSO_4$

١٤ أى العناصر الآتية تكون درجتى انصهاره و غليانه هما الأقل ؟

(أ) Cr
(ب) Hg
(ج) Cu
(د) Au

١٥ الجدول التالى يوضح الكتل الذرية مقدرة بوحدة u لثمانية عناصر متتالية من السلسلة الانتقالية الأولى :

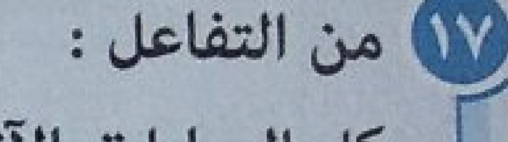
العنصر	(W)	(X)					(Y)	(Z)
الكتلة الذرية (u)	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546

أى هذه العناصر يمثل عنصر النيكل ؟

Ⓐ (W) Ⓑ (X)
Ⓒ (Y) Ⓓ (Z)

١٦ أى العناصر الآتية لا يحل محل هيدروچين الماء ؟

Ⓐ Sc Ⓑ Mg
Ⓒ Hg Ⓓ Fe

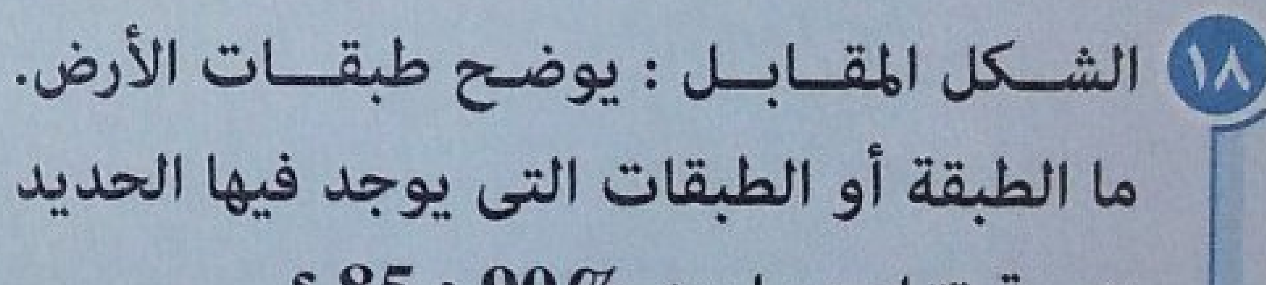


١٧ من التفاعل :

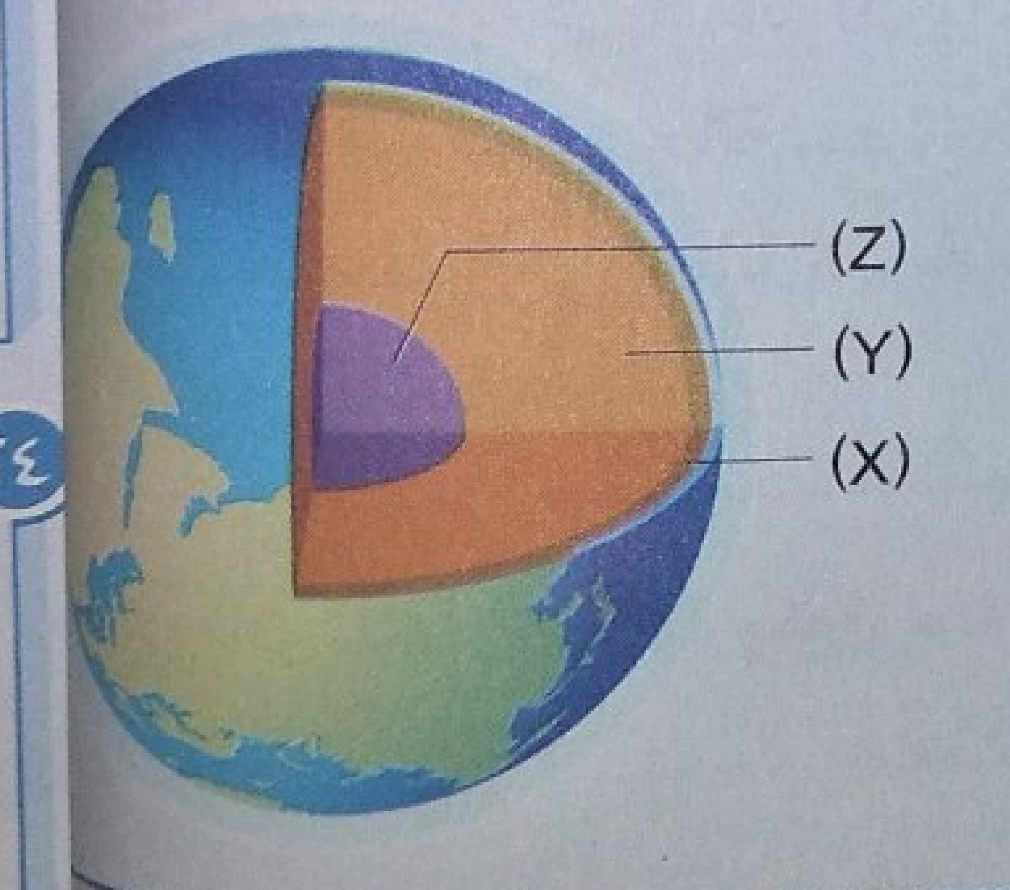
$$3Fe_2O_3 + 2VO \longrightarrow 6FeO + X$$

كل العبارات الآتية تناسب المركب (X) ، عدا إنه ....

Ⓐ يستخدم كعامل حفاز فى تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس.
Ⓑ يستخدم كعامل حفاز فى صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل.
Ⓒ مادة بارامغناطيسية.
Ⓓ يمثل أكثر حالات تأكسد الفاناديوم استقرارًا.



١٨ الشكل المقابل : يوضح طبقات الأرض.



ما الطبقة أو الطبقات التى يوجد فيها الحديد بنسبة تتراوح ما بين 85 : 90% ؟

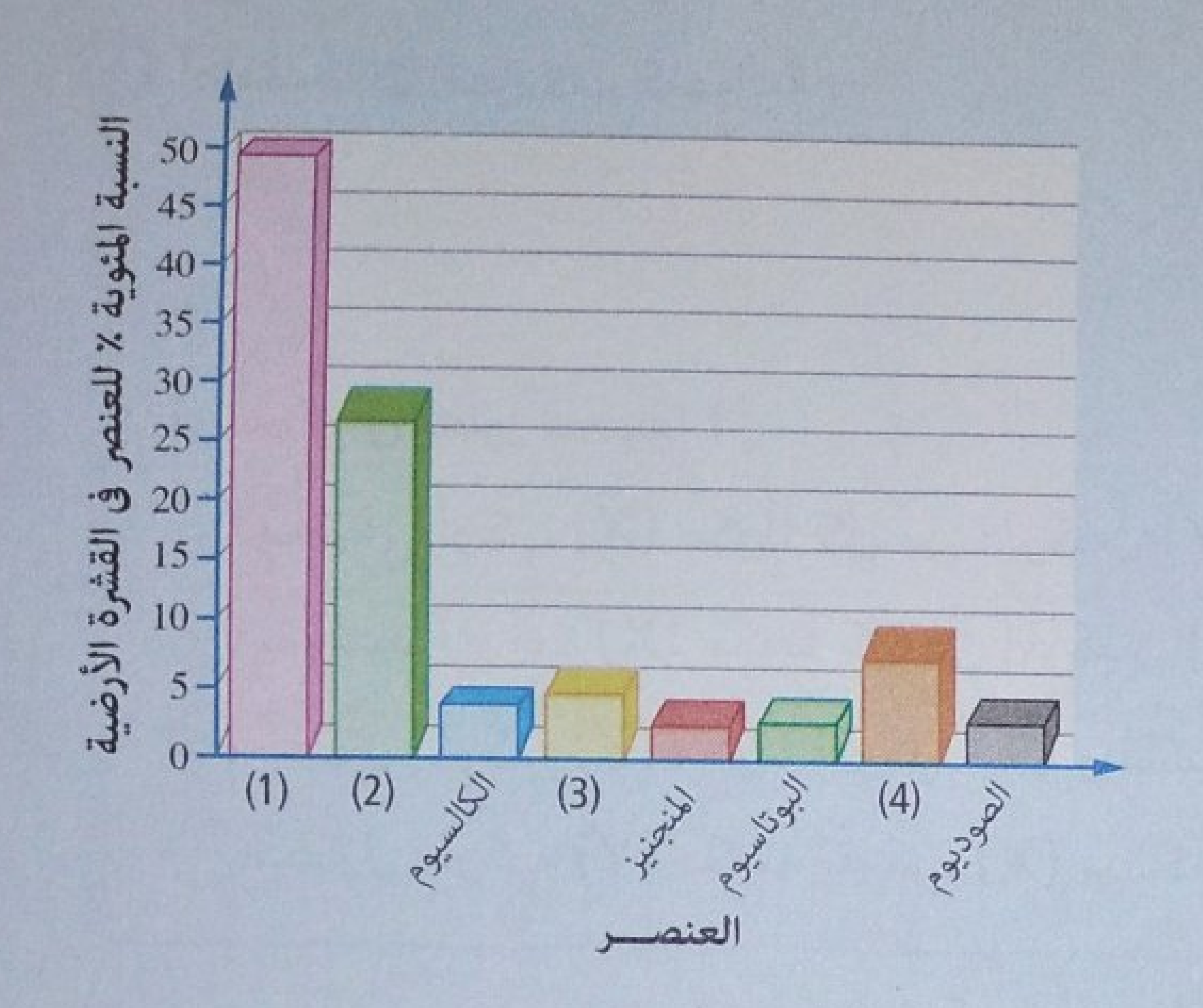
Ⓐ الطبقة (X) فقط.
Ⓑ الطبقة (Z) فقط.
Ⓒ الطبقتين (X) ، (Z).
Ⓓ الطبقات (X) ، (Y) ، (Z).

١٩ أحد خامات الحديد لا يحتاج إلى وقود أثناء تحميصه عند إعداده للشحن فى الفرن العالى لأنه يوجد أساسًا بين ط من الفحم، ونسبة الحديد فيه لا تصل إلى 50% ما الصيغة الكيميائية لهذا الخام ؟

Ⓐ $FeCO_3$ Ⓑ Fe_2O_3
Ⓒ Fe_3O_4 Ⓓ $2Fe_2O_3.3H_2O$

٢٠ يتم تركيز خام الهيماتيت عن طريق عملية ....

Ⓐ التحميص. Ⓑ الفصل بتأثير الجاذبية الأرضية.
Ⓒ الملغمة. Ⓓ الجلفنة.



٢١ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن النسب المئوية التقريبية للعناصر الثمانية الأكثر تواجدًا بمعادن القشرة الأرضية.

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

(أ) العنصر (4) يمثل الحديد.

(ب) العنصرين (1) ، (2) يمثلا الأكسچين والألومنيوم.

(جـ) العنصر (3) يمثل ثانى الفلزات انتشارًا بالقشرة الأرضية.

(د) النسبة المئوية لعنصر Sc فى القشرة الأرضية متوسطة بين (2) ، (3).

٢٢ أكثر خامات الحديد انتشارًا فى الطبيعة يوجد على هيئة كتل سوداء اللون وأجود أنواعه يحتوى على نسبة من الحديد تصل إلى 70% بجانب مواد أخرى مثل المنجنيز والسيليكا والجير. ما اسم هذا الخام ؟

(أ) الهيماتيت. (ب) المجنتيت.

(جـ) السيدريت. (د) البيريت.

٢٣ ما العنصر الذى يدخل فى تركيب سبائك النحاس الأصفر بنسب تتراوح ما بين 40% : 5 ؟

(أ) النحاس.

(ب) النيكل.

(جـ) الخارصين.

(د) الكروم.

٢٤ أى الأشكال الآتية يعبر عن سبيكة ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٥ يمكن الحصول على هيدروكسيد الحديد (II) من أكسيد الحديد (II) عن طريق ....

(أ) تفاعل أكسيد الحديد (II) مع حمض مخفف ثم تفاعل محلول الملح الناتج مع حمض آخر.

(ب) تفاعل أكسدة أكسيد الحديد (II) ثم تفاعل الأكسيد الناتج مع محلول NH_4OH

(جـ) تفاعل أكسيد الحديد (II) مع حمض مخفف ثم معالجة المحلول الناتج بمحلول NaOH

(د) التسخين الشديد لأكسيد الحديد (II) ثم تفاعل الحديد الناتج مع الماء.

(1) $10HNO_3 + X \longrightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 5H_2O$

(2) $3Fe + 2MnO_2 \longrightarrow Y + 2Mn$

(3) $Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow Z + 3SO_3$

٢٦ أمامك ثلاث معادلات كيميائية :

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

(أ) يُختزل المركب (X) مكونًا كل من المركبين (Y) ، (Z).

(ب) يتأكسد المركب (X) مكونًا كل من المركبين (Y) ، (Z).

(جـ) يُختزل المركب (Z) مكونًا المركب (X) ويتأكسد مكونًا المركب (Y).

(د) يُختزل المركب (Y) مكونًا المركب (X) ويتأكسد مكونًا المركب (Z).

٢٧ المخطط الآتى يوضح بعض تفاعلات الفلز الانتقالى (M) ومركباته :

$M + H_2SO_4 \xrightarrow{dil} W + H_2$

$W \xrightarrow{\Delta} Y + SO_3 + SO_2$

$X \xrightarrow{> 200°C} Y$

$Y \xrightarrow[+ CO]{230 : 300°C} Z + CO_2$

أى مما يأتى يعبر عن كل من (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	MSO_4	$M(OH)_3$	M_2O_3	M_3O_4
(ب)	MSO_4	$(COO)_2M$	MO	M_3O_4
(جـ)	$M_2(SO_4)_3$	$M(OH)_2$	MO	MO
(د)	$M_2(SO_4)_3$	COOM	M_2O_3	MO

٢٨ ماذا يحدث عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلول المركب الناتج من اتحاد الحديد مع غاز الكلور ؟

(أ) يتكون مركب هيدروكسيد الحديد (II).

(ب) يتكون راسب لونه أبيض مخضر.

(جـ) يتكون راسب فى محلول حامضى.

(د) يتكون راسب بنى محمر يتحول بالتسخين الشديد إلى أكسيد الحديد المختلط.

٢٩ كل مما يأتى من طرق تحضير أكسيد الحديد (II) ، عدا ....

(أ) اختزال أكسيد الحديد الأحمر.

(ب) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسى.

(جـ) تسخين الحديد المسخن لدرجة الاحمرار فى الهواء.

(د) الانحلال الحرارى لهيدروكسيد الحديد (II).

٣٠ يتكون أحد أكاسيد الحديد عند التسخين بمعزل عن الهواء للملح الناتج من تسخين كربونات الحديد (II) مع ....

(أ) حمض الأسيتيك.

(ب) حمض الأكساليك.

(جـ) حمض الفورميك.

(د) حمض البنزويك.

التحليل الكيميائى

١ كل مما يلى يعبر عن الكيمياء التحليلية، عدا ....

(أ) ترتبط الكيمياء التحليلية ارتباطًا وثيقًا بالصناعة.

(ب) من مهام الكيمياء التحليلية تعيين الصيغة الكيميائية لمركب مجهول.

(جـ) التحليل الكمى يسبق دائمًا التحليل الكيفى.

(د) من مهام التحليل الكمى معرفة نسب العناصر الداخلة فى تركيب السبائك.

مجموعة أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف

٢ يمكن التمييز بين محلول كربونات الصوديوم و محلول كلوريد الصوديوم باستخدام ....

(أ) حمض النيتريك المخفف.

(ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(جـ) محلول هيدروكسيد الأمونيوم.

(د) محلول نترات الرصاص (II).

---

٣ مخلوط صلب من أملاح بيكربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم ونترات الصوديوم.

ما الغاز (الغازات) الناتج عند إضافة حمض HI المخفف إليه ؟

(أ) CO_2 فقط.

(ب) NO_2 فقط.

(جـ) CO_2 ، NO_2 فقط.

(د) CO_2 ، NO_2 ، SO_2

---

٤ عند إمرار الغاز (A) فى ماء الجير الرائق لمدة قصيرة يتكون راسب أبيض وعند استمرار مرور نفس الغاز يذوب الراسب، وعند تسخين المحلول الناتج يعود الراسب للظهور مع تصاعد الغاز (B).

ما اسم كل من الغازين (A) ، (B) ؟

الاختيارات	الغاز (A)	الغاز (B)
(أ)	CO_2	CO
(ب)	CO	CO_2
(جـ)	CO_2	CO_2
(د)	CO	CO

٥ أنيون الملح الناتج من إمرار غاز ثانى أكسيد الكربون فى ماء الجير الرائق لمدة طويلة يمكن الكشف عنه باستخدام ....

(أ) محلول كبريتات الماغنسيوم على البارد.

(ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(جـ) محلول كبريتات الماغنسيوم ثم التسخين.

(د) ثانى كرومات البوتاسيوم.

---

٦ مركب كربونات الثاليوم صيغته الكيميائية Tl_2CO_3 ومركب كلوريت الصوديوم صيغته الكيميائية $NaClO_2$

أى مما يأتى يعبر عن مدى ذوبانهما فى الماء ؟

الاختيارات	Tl_2CO_3	$NaClO_2$
(أ)	يذوب	يذوب
(ب)	لا يذوب	لا يذوب
(جـ)	يذوب	لا يذوب
(د)	لا يذوب	يذوب

---

٧ يتكون راسب عند خلط محلولى ....

(أ) $CuCl_2$ ، H_2SO_4 (ب) Na_2CO_3 ، $CuCl_2$

(جـ) H_2SO_4 ، KCl (د) HNO_3 ، $NaCl$

---

٨ ما الصيغة الكيميائية للراسب المتكون من خلط محلول كربونات الأمونيوم مع محلول نترات الحديد (II) ؟

(أ) $Fe_2(CO_3)_3$ (ب) $FeCO_3$

(جـ) NH_4NO_3 (د) $Fe(CO_3)_2$

---

٩ ما الغاز الذى يزيل لون محلول $KMnO_4$ المحمض بحمض الكبريتيك ؟

(أ) SO_2 (ب) NO_2

(جـ) P_2O_5 (د) CO_2

---

١٠ عند معالجة المادة (X) بحمض H_2SO_4 المخفف يتصاعد غاز عديم اللون يعكر محلول هيدروكسيد الباريوم ويُخضر محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض، ويستدل من هذه المشاهدات على أن المادة (X) تحتوى على أيون ....

(أ) CO_3^{2-} (ب) S^{2-}

(جـ) SO_3^{2-} (د) NO_2^{-}

١١ من المعادلة الأيونية التالية :

$$3SO_{3(aq)}^{2-} + Cr_2O_{7(aq)}^{2-} + 8H_{(aq)}^{+} \longrightarrow 3SO_{4(aq)}^{2-} + 2Cr_{(aq)}^{3+} + 4H_2O_{(l)}$$

كل مما يلى يُعد صحيحًا، عدا ....

(أ) يتغير لون المحلول من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر.

(ب) أنيون SO_3^{2-} يقوم بدور العامل المختزل.

(جـ) أيونات H^+ مصدرها حمض الكبريتيك المركز.

(د) تتغير حالة تأكسد الكروم من 2- إلى 3+

---

١٢ من المعادلة التالية :

$$2KMnO_{4(aq)} + 5SO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_2SO_{4(aq)} + K_2SO_{4(aq)} + 2MnSO_{4(aq)}$$

أى العبارات الآتية لا تعتبر صحيحة ؟

(أ) خليط نواتج التفاعل محلول عديم اللون.

(ب) يستخدم محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض ككاشف لغاز SO_2

(جـ) يقوم غاز SO_2 بدور العامل المختزل.

(د) يقل عدد تأكسد المنجنيز من 7+ إلى 1+

---

١٣ عند إمرار غاز SO_2 فى محلول محمض من ثانى كرومات البوتاسيوم يتحول لون المحلول من البرتقالى إلى الأخ

بسبب ....

(أ) أكسدة أيون Cr^{6+} إلى أيون Cr^{3+}

(ب) تكون محلول K_2SO_4

(جـ) اختزال أيون الكروم (VI) إلى أيون الكروم (III).

(د) أكسدة SO_3 إلى SO_4^{2-}

---

١٤ يتفاعل العنصر (X) مع الأكسچين مكونًا الغاز (Y) المسئول عن قتل البكتيريا فى عمليات حفظ الفو

ويتسبب فى إخضرار محلول $K_2Cr_2O_7$ المحمض بحمض الكبريتيك المركز.

ما اسم العنصر (X) ؟

(أ) الكربون. (ب) النيتروچين.

(جـ) الكلور. (د) الكبريت.

---

١٥ ما الأنيون الذى يزيل لون محلول $KMnO_4$ المحمض المستخدم كعامل مؤكسد ؟

(أ) SO_4^{2-} (ب) S^{2-}

(جـ) NO_3^- (د) CH_3COO^-

١٦ عدد تأكسد الكروم فى المركب الناتج من تفاعل غاز ثانى أكسيد الكبريت مع محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك المركز يساوى ....

ⓐ +2　　ⓑ +3
ⓒ +4　　ⓓ +6

١٧ محاليل المواد الآتية يمكن استخدامها فى الكشف عن محلول أسيتات الرصاص (II)، عدا ....

ⓐ H_2S　　ⓑ HCl
ⓒ HNO_3　　ⓓ Na_2CO_3

١٨ عند إمرار الغاز (1) فى المحلول (2) لا يحدث تغير لونى.
أى مما يلى يُعبر عن الغاز (1) والمحلول (2) ؟

الاختيارات	الغاز (1)	المحلول (2)
ⓐ	CO_2	$Ca(OH)_2$
ⓑ	SO_2	$K_2Cr_2O_7 / H^+$
ⓒ	H_2S	$(CH_3COO)_2Pb$
ⓓ	NH_3	$NaOH$

١٩ يتفاعل محلول الملح ENO_3 مع محلول كبريتيد الصوديوم مكونًا راسب أسود اللون.
فإذا كان تركيز أيونات NO_3^- فى محلول ENO_3 يساوى 0.1 M
ما الفلز (E) وما تركيز أيوناته فى محلول ENO_3 ؟

الاختيارات	الفلز (E)	تركيز أيونات الفلز
ⓐ	Ag	0.2 M
ⓑ	Pb	0.2 M
ⓒ	Ag	0.1 M
ⓓ	Pb	0.1 M

٢٠ يزول لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك المركز عند إضافة المحلول (X) إليه.
أى مما يأتى يعبر عن المحلول (X) ؟

ⓐ محلول نترات الصوديوم.
ⓑ عامل مختزل.
ⓒ محلول كبريتات البوتاسيوم.
ⓓ عامل مؤكسد.

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$

٢١ من المعادلة الأيونية المقابلة :

نستنتج أن برمنجنات البوتاسيوم تعمل فى ....

(أ) الوسط الحامضى كعامل مختزل.

(ب) الوسط المتعادل كعامل مختزل.

(جـ) الوسط الحامضى كعامل مؤكسد.

(د) الوسط القاعدى كعامل مؤكسد.

---

٢٢ لماذا لا يحمض محلول $KMnO_4$ بحمض HCl وإنما بحمض H_2SO_4 ؟

لأن ....

(أ) حمض H_2SO_4 أقوى من حمض HCl

(ب) حمض HCl يتأكسد بواسطة $KMnO_4$ إلى Cl_2

(جـ) حمض H_2SO_4 ثنائى القاعدية.

(د) معدل التفاعل يكون أسرع مع حمض H_2SO_4

---

٢٣ ما عدد مولات $KMnO_4$ اللازمة للتفاعل تمامًا مع 0.05 mol من نيتريت الصوديوم فى وسط حامضى ؟

(أ) 0.125 mol

(ب) 0.02 mol

(جـ) 0.2 mol

(د) 2 mol

---

٢٤ أى مما يأتى يستخدم فى التمييز بين غاز ثانى أكسيد الكبريت و غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

(أ) محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض.

(ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(جـ) محلول كربونات الصوديوم.

(د) ورقة عباد شمس زرقاء مبللة بالماء.

مجموعة أنيونات حمض H_2SO_4 المركز الساخن

٢٥ أى المعادلات الآتية تعبر عن التفاعل الكلى بين حمض الكبريتيك المركز مع ملح بروميد الصوديوم ؟

(أ) $2NaBr_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_{4(aq)} + 2HBr_{(g)}$

(ب) $2NaBr_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_{4(aq)} + 2HBr_{(g)}$

(جـ) $2NaBr_{(s)} + 2H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + Br_{2(v)}$

(د) $2NaBr_{(s)} + 2H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + Br_{2(v)}$

٢٦ يتفاعل غاز الأوزون مع محلول يوديد البوتاسيوم مكونًا ثلاثة نواتج مختلفة.

أى المواد الناتجة تزرق ورقة مبللة بالنشا ؟

(أ) الأكسچين.
(ب) اليود.
(ج) هيدروكسيد البوتاسيوم.
(د) يوديد الهيدروچين.

---

٢٧ ملح أصفر اللون لا يذوب فى محلول الأمونيا المركز، يستخدم مع بروميد الفضة فى تغطية أسطح أفلام التصوير الفوتوغرافى.

ما اسم هذا الملح ؟

(أ) يوديد الصوديوم.
(ب) يوديد الفضة.
(ج) بروميد الصوديوم.
(د) نترات الفضة.

---

٢٨ يتفاعل محلول يوديد البوتاسيوم المحمض مع محلول كبريتات الحديد (III)، تبعًا للمعادلة :

$$2KI_{(aq)} + Fe_2(SO_4)_{3(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + I_{2(aq)} + 2FeSO_{4(aq)}$$

ماذا يُلاحظ عند حدوث هذا التفاعل ؟

(أ) لا يحدث تغير لونى ملحوظ.
(ب) يتحول اللون الأصفر الباهت للمحلول إلى لون بنى.
(ج) يتحول اللون الأخضر الباهت للمحلول إلى لون بنى.
(د) يتحول اللون الأخضر الباهت للمحلول إلى لون أصفر باهت.

---

٢٩ أجريت تجربتين استخدم فيهما فوق أكسيد الهيدروچين H_2O_2 :

• التجربة (١) : أضيف فيها فوق أكسيد الهيدروچين إلى محلول يوديد البوتاسيوم.

$$4H_2O_{2(aq)} + 4KI_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4KOH_{(aq)} + 2I_{2(aq)}$$

• التجربة (٢) : أضيف فيها فوق أكسيد الهيدروچين إلى برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

$$3H_2SO_{4(aq)} + 2KMnO_{4(aq)} + 5H_2O_{2(aq)} \longrightarrow 8H_2O_{(l)} + 5O_{2(g)} + K_2SO_{4(aq)} + 2MnSO_{4(aq)}$$

ما التغير اللونى الحادث فى التجربتين ؟

الاختيارات	التجربة (١)	التجربة (٢)
(أ)	من عديم اللون إلى اللون البنى	من اللون البنفسجى إلى عديم اللون
(ب)	من اللون البنى إلى عديم اللون	من اللون البنفسجى إلى عديم اللون
(ج)	من عديم اللون إلى اللون البنى	من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر
(د)	من اللون البنى إلى عديم اللون	من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر

٣٠ ما التغير اللونى الحادث عند أكسدة محلول يوديد البوتاسيوم بمحلول $KMnO_4$ المحمض وعند اختزال محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض بغاز SO_2 ؟

الاختيارات	التحول اللونى الحادث فى عملية الأكسدة	التحول اللونى الحادث فى عملية الاختزال
(أ)	من اللون البنفسجى إلى اللون البنى	من اللون الأخضر إلى اللون البرتقالى
(ب)	من اللون البنفسجى إلى اللون البنى	من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر
(ج)	من عديم اللون إلى اللون البنفسجى	من اللون الأخضر إلى اللون البرتقالى
(د)	من عديم اللون إلى اللون البنفسجى	من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر

٣١ يُعبر عن تفاعل أحد الهالوچينات مع محلول مائى من أيونات البروميد بالمعادلة الأيونية التالية :

$$X_2 + 2Br^-_{(aq)} \longrightarrow 2X^-_{(aq)} + Br_{2(l)}$$

أى مما يلى يُعبر عن التفاعل الحادث ؟

الاختيارات	X_2	التغير فى لون المحلول	التفسير
(أ)	الكلور	من بنى إلى عديم اللون	X_2 عامل مؤكسد
(ب)	الكلور	من عديم اللون إلى أحمر	Br^- يتأكسد
(ج)	اليود	من بنى إلى أحمر	X_2 يُختزل
(د)	اليود	من عديم اللون إلى بنى	Br^- عامل مختزل

٣٢ المحلول (X) يستخدم ككاشف أساسى لأنيونى الكلوريد و البروميد، وعند تفاعله مع وفرة من برادة الحديد تتكون أيونات ....

(أ) Fe^{2+} ، SO_4^{2-}

(ب) Fe^{2+} ، Cl^-

(ج) Fe^{2+} ، Fe^{3+} ، SO_4^{2-}

(د) Fe^{2+} ، Fe^{3+} ، Cl^-

٣٣ يتفاعل المحلول (X) مع حمض HCl المخفف مكونًا غاز يعكر ماء الجير الرائق كما إنه يتفاعل مع محلول نترات الفضة مكونًا راسب أصفر.

ما الأنيونات الموجودة فى المحلول (X) ؟

(أ) CO_3^{2-} ، I^-

(ب) Cl^- ، CO_3^{2-}

(ج) Cl^- ، SO_4^{2-}

(د) I^- ، SO_4^{2-}

٣٤ ما أوجه التشابه بين مركبات $AgCl$ ، $AgBr$ ، AgI ؟

الاختيارات	اللون	الكتلة المولية	الذوبان فى NH_4OH	عدم الذوبان فى H_2O
(أ)	✗	✗	✓	✓
(ب)	✓	✓	✓	✓
(ج)	✗	✗	✓	✗
(د)	✗	✗	✗	✓

٣٥ أى من أملاح الفضة الآتية لا يذوب فى الماء أو فى محلول النشادر ؟

(أ) AgF (ب) $AgBr$
(ج) $AgCl$ (د) AgI

٣٦ فى التفاعل الكيميائى المعبر عنه بالمعادلة التالية :

$$2AgNO_3 + BaCl_2 \longrightarrow 2AgCl + Ba(NO_3)_2$$

أى مما يلى يعبر عن ذوبانية الأملاح المتفاعلة والناتجة من التفاعل فى الماء ؟

الاختيارات	تذوب فى الماء	لا تذوب فى الماء
(أ)	نترات الفضة	كلوريد الباريوم ، نترات الباريوم ، كلوريد الفضة
(ب)	نترات الفضة ، كلوريد الباريوم	نترات الباريوم ، كلوريد الفضة
(ج)	نترات الفضة ، كلوريد الباريوم ، نترات الباريوم	كلوريد الفضة
(د)	نترات الفضة ، كلوريد الباريوم ، كلوريد الفضة	نترات الباريوم

٣٧ يمكن التمييز بين محلول كلوريد الصوديوم و محلول نترات الصوديوم باستخدام ....

(أ) ورقة عباد الشمس الزرقاء.
(ب) محلول الأمونيا.
(ج) محلول نترات الفضة.
(د) حمض الكبريتيك المخفف.

٣٨ التفاعلات التالية قابلة للحدوث بشكل تلقائى، عدا ....

(أ) $Cu + HCl(dil)$ (ب) $Fe + H_2SO_4(conc)$
(ج) $Na_2SO_3 + HCl(dil)$ (د) $NaNO_3 + H_2SO_4(conc)$

٣٩ عند إجراء كل من التجربتين الآتيتين :

• التجربة (١) : إضافة حمض نيتريك تركيزه 6 M إلى خراطة نحاس.
• التجربة (٢) : إضافة حمض هيدروكلوريك تركيزه 6 M إلى مسحوق كربونات كالسيوم.

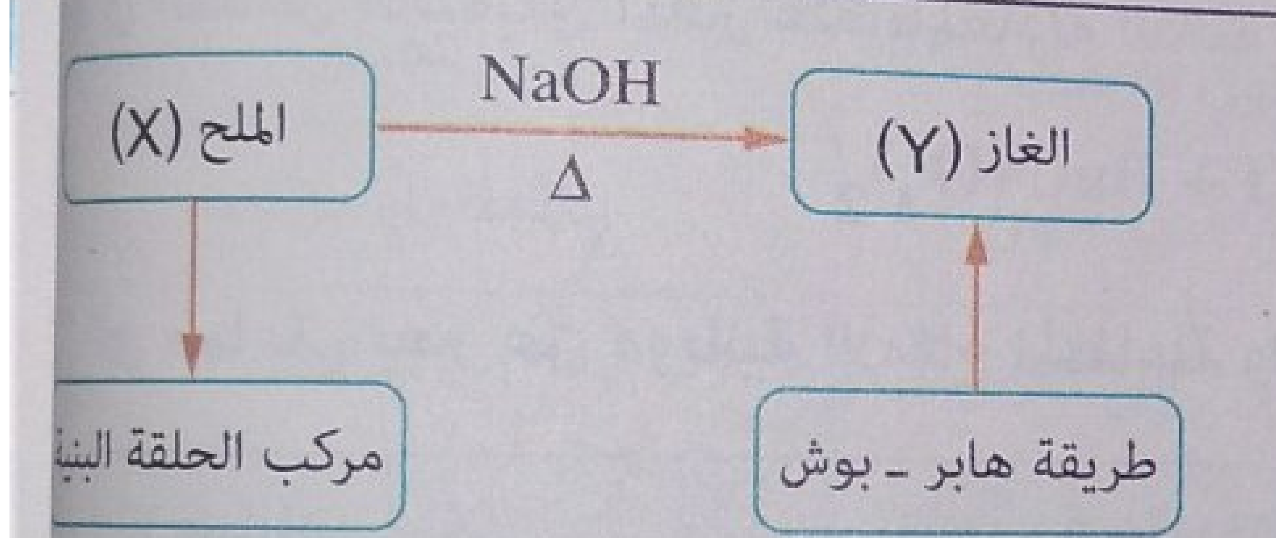
فإنه ....

(أ) يتصاعد غاز فى التجربة (١) فقط.
(ب) يتصاعد غاز فى التجربة (٢) فقط.
(جـ) يتصاعد غاز فى كل من التجربتين (١) ، (٢).
(د) لا يتصاعد غاز فى كل من التجربتين (١) ، (٢).

٤٠ أى الأيونات الآتية تحدث لها عملية اختزال عند التحليل الوصفى لها ؟

(أ) الأمونيوم. (ب) الكلوريد.
(جـ) النترات. (د) الكبريتات.

٤١ من المخطط المقابل :



ما الصيغة الكيميائية للملح (X) ؟

(أ) NH_4NO_3 (ب) NH_4Cl
(جـ) KNO_3 (د) $Ba(NO_3)_2$

٤٢ محلول مائى يحتوى على أيونات Mg^{2+}

ما المادة التى يلزم إضافتها إلى المحلول لفصل أيونات Mg^{2+} فى صورة راسب ؟

(أ) $NaHCO_3$ (ب) KOH
(جـ) Li_2SO_4 (د) NH_4NO_3

مجموعة أنيونات محلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$

٤٣ محلول أحد الأملاح أُضيف إليه أولًا حمض نيتريك مخفف ثم حمض كبريتيك مركز ولم يحدث تفاعل.

ما الأنيون المحتمل وجوده فى محلول هذا الملح ؟

(أ) النترات. (ب) الكبريتيد.
(جـ) الكبريتيت. (د) الفوسفات.

٤٤ محلول أحد الأملاح أُضيف إليه أولًا حمض الكبريتيك المخفف ثم حمض الكبريتيك المركز ولم يحدث تفاعل.

ما الأنيون المحتمل وجوده فى محلول هذا الملح ؟

(أ) النترات. (ب) الكبريتيد.
(جـ) الكبريتيت. (د) الكبريتات.

٤٥ أى التفاعلات الموضحة بالمعادلات الآتية يتم فيها فصل أيونات الكبريتات من خليط التفاعل المائى ؟

(أ) $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$

(ب) $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(ج) $Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2$

(د) $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$

٤٦ يتفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع كل من محلول هيدروكسيد الباريوم ومحلول كلوريد الباريوم.

ما وجه التشابه بين التفاعلين ؟

(أ) يتصاعد غاز من كلاهما.

(ب) يتكون ملح لا يذوب فى الماء من كلاهما.

(ج) المحلول الناتج من كلاهما تكون قيمة pH له 7

(د) ينتج ماء من كلاهما.

٤٧ ما الكاشف المستخدم فى فصل أيون الكبريتات من خليط يحتوى على أيونات كل من الكبريتات و الكلوريدات ؟

(أ) هيدروكسيد الصوديوم. (ب) هيدروكسيد الباريوم.

(ج) كبريتات الباريوم. (د) هيدروكسيد البوتاسيوم.

٤٨ كل من أزواج الأيونات التالية يمكن فصل أحدهما فى صورة راسب، عدا ....

(أ) CO_3^{2-} ، NO_3^- (ب) NH_4^+ ، NO_3^-

(ج) PO_4^{3-} ، NH_4^+ (د) SO_3^{2-} ، SO_4^{2-}

٤٩ ما المحلول الذى يكون راسب أبيض مع أيًا من محلول $AgNO_3$ أو حمض H_2SO_4 المخفف ؟

(أ) $Pb(NO_3)_2$ (ب) $Ba(NO_3)_2$

(ج) $BaCl_2$ (د) $CuCl_2$

٥٠ كاتيونات الفضة والباريوم تُكوِّن راسب مع أنيونى ....

(أ) الفوسفات والكبريتات.

(ب) النترات والكبريتيت.

(ج) البيكربونات والكبريتات.

(د) الكلوريد والكبريتيت.

٥١ أى الأنيونات الآتية لا يُكوِّن راسب مع محلول $AgNO_3$ ؟

(أ) Br^- (ب) HCO_3^-

(ج) PO_4^{3-} (د) CO_3^{2-}

٥٢ أى التفاعلات الآتية يكون مصحوب بتكوين راسب ؟

(أ) $2Na^+_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow$

(ب) $Ca^{2+}_{(aq)} + 2HCO^-_{3(aq)} \longrightarrow$

(ج) $Ag^+_{(aq)} + NH_{3(aq)} + Cl^-_{(aq)} \longrightarrow$

(د) $Ag^+_{(aq)} + PO^{3-}_{4(aq)} \longrightarrow$

٥٣ الأنيونات التالية تُكون رواسب ملونة مع كاتيون Ag^+ ، عدا ....

(أ) S^{2-} (ب) NO_3^-

(ج) Cl^- (د) PO_4^{3-}

٥٤ محلول نترات الفضة لا يُكوِّن مع ....

(أ) أيون الفوسفات راسب أصفر اللون.

(ب) أيون اليوديد راسب أبيض اللون.

(ج) أيون الكبريتيت راسب أبيض اللون.

(د) أيون البروميد راسب أبيض مصفر.

٥٥ يمكن استخدام محلول نترات الفضة للتمييز بين أزواج المركبات التالية، عدا ....

(أ) Na_3PO_4 ، Na_2SO_3 (ب) H_2S ، HCl

(ج) K_2SO_4 ، Na_2SO_4 (د) KI ، KBr

٥٦ ما المحلول المستخدم فى التمييز بين كل من محلول نترات الرصاص (II) و محلول نترات الألومنيوم ؟

(أ) حمض النيتريك المركز. (ب) محلول كبريتات الصوديوم.

(ج) محلول هيدروكسيد الصوديوم. (د) محلول كربونات الصوديوم.

٥٧ أى من محاليل الأملاح الآتية يُكوِّن راسب عند إضافته إلى حمض الكبريتيك ؟

(أ) نترات الألومنيوم. (ب) نترات الماغنسيوم.

(ج) نترات الرصاص (II). (د) نترات الخارصين.

٥٨ يذوب مركب $PbSO_4$ فى ....

(أ) محلول مركز من أسيتات الأمونيوم.

(ب) حمض HCl المخفف.

(ج) الماء.

(د) حمض H_2SO_4 المخفف.

٥٩ أى من أملاح الكبريتات الآتية لا يذوب فى الماء ؟

(أ) $CuSO_4$ (ب) $PbSO_4$

(ج) Na_2SO_4 (د) $FeSO_4$

٦٠ محلول مكون من خليط من أيونات Cl^- ، SO_4^{2-}

ما الكاتيون الذى يؤدى إضافته للمحلول إلى ترسب أحد الأنيونين دون الآخر ؟

أ Mg^{2+} ب Ca^{2+}

ج Ag^+ د Pb^{2+}

---

٦١ ما المركب الذى يذوب فى محلول NH_4OH المركز ؟

أ $PbCl_2$ ب $PbSO_4$

ج $AgCl$ د $CaCO_3$

---

٦٢ أربع عينات من الماء P ، Q ، R ، S أُخذت من أماكن مختلفة، يُعتقد أنها ملوثة بالأسمدة الزراعية، فأُجريت عليها التجارب الموضحة بالجدول التالى :

التجربة	العينة (P)	العينة (Q)	العينة (R)	العينة (S)
إضافة قطرات من محلول $BaCl_2$	يتكون راسب أبيض اللون	لا يحدث تفاعل	يتكون راسب أبيض اللون	لا يحدث تفاعل
إضافة قطرات من محلول $AgNO_3$	لا يحدث تفاعل	يتكون راسب أبيض اللون	يتكون راسب أبيض اللون	لا يحدث تفاعل

ما العينة التى تحتوى على سمادى كبريتات الأمونيوم و نترات البوتاسيوم ؟

أ العينة (P). ب العينة (Q).

ج العينة (R). د العينة (S).

---

٦٣ يعتبر تلوث مياه الشرب بعنصر الرصاص من أهم مسببات الأمراض، لذلك تقوم محطات تنقية المياه بإزالة أيونات الرصاص.

ما المادة التى يمكن استخدامها لهذا الغرض ؟

أ بيكربونات الصوديوم. ب كبريتات الماغنسيوم.

ج أسيتات الرصاص (II). د نترات الفضة.

---

٦٤ عند إضافة حمض H_2SO_4 المخفف البارد إلى خليط، تَكوَّن غاز عديم اللون والرائحة.

ما الأنيون المحتمل وجوده فى هذا الخليط ؟

أ الكبريتات. ب الكلوريد.

ج النيتريت. د الكربونات.

---

٦٥ يتفاعل محلول نترات الرصاص (II) مع محلول كبريتات الصوديوم مكونًا المادتين (A) ، (B).

ما العملية المتبعة لفصل المادتين (A) ، (B) عن بعضهما ؟

أ عملية التبلر. ب عملية التقطير البسيط.

ج عملية الترشيح. د عملية الترسيب.

١ يتصاعد غاز عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ....

ⓐ $NaOH$ ⓑ $NaHCO_3$
ⓒ $NaNO_3$ ⓓ Na_2SO_4

٢ أضيف حمض الهيدروكلوريك إلى الملح (X) فتصاعد غاز يحول لون ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر وعند إضافة محلول نترات الفضة إلى المحلول الناتج تكون راسب أبيض يسود بالتسخين.

ما الملح (X) ؟

ⓐ كبريتيت الصوديوم. ⓑ كبريتيت الفضة.
ⓒ نيتريت الفضة. ⓓ كلوريد الصوديوم.

٣ يستخدم الحمض (X) ككاشف لأنيون الكبريتيد و الحمض (Y) ككاشف لأنيون النترات.

أى مما يأتى يُستخدم فى التمييز بين الحمض (X) و الحمض (Y) ؟

ⓐ $KOH_{(aq)}$ ⓑ $KBr_{(s)}$
ⓒ $Na_2CO_{3(s)}$ ⓓ $H_2O_{(l)}$

٤ أى المحاليل الآتية يعطى راسب أبيض مع أيًا من $Pb(NO_3)_{2(aq)}$ أو $Ba(NO_3)_{2(aq)}$ ؟

ⓐ كلوريد الصوديوم. ⓑ كبريتات الصوديوم.
ⓒ نترات الصوديوم. ⓓ فوسفات الصوديوم الهيدروچينية.

٥ المحلول (R) يقوم بدور العامل المختزل عند تفاعله مع المحلول (X).

أى مما يأتى يعبر عن المحلول (X) وتأثير إضافة المحلول (R) إليه ؟

الاختيارات	المحلول (X)	تأثير إضافة المحلول (R) إليه
ⓐ	برمنجنات البوتاسيوم المحمض	يزول اللون البنفسجى
ⓑ	ماء البروم	يتحول المحلول عديم اللون إلى اللون البنى المحمر
ⓒ	ماء الكلور	يتحول المحلول عديم اللون إلى اللون الأصفر الباهت
ⓓ	يوديد البوتاسيوم	يتحول المحلول عديم اللون إلى اللون البنى

٦ ما الغازان عديمى اللون اللذين يتفاعلا معًا ويكونا غاز ملون ؟

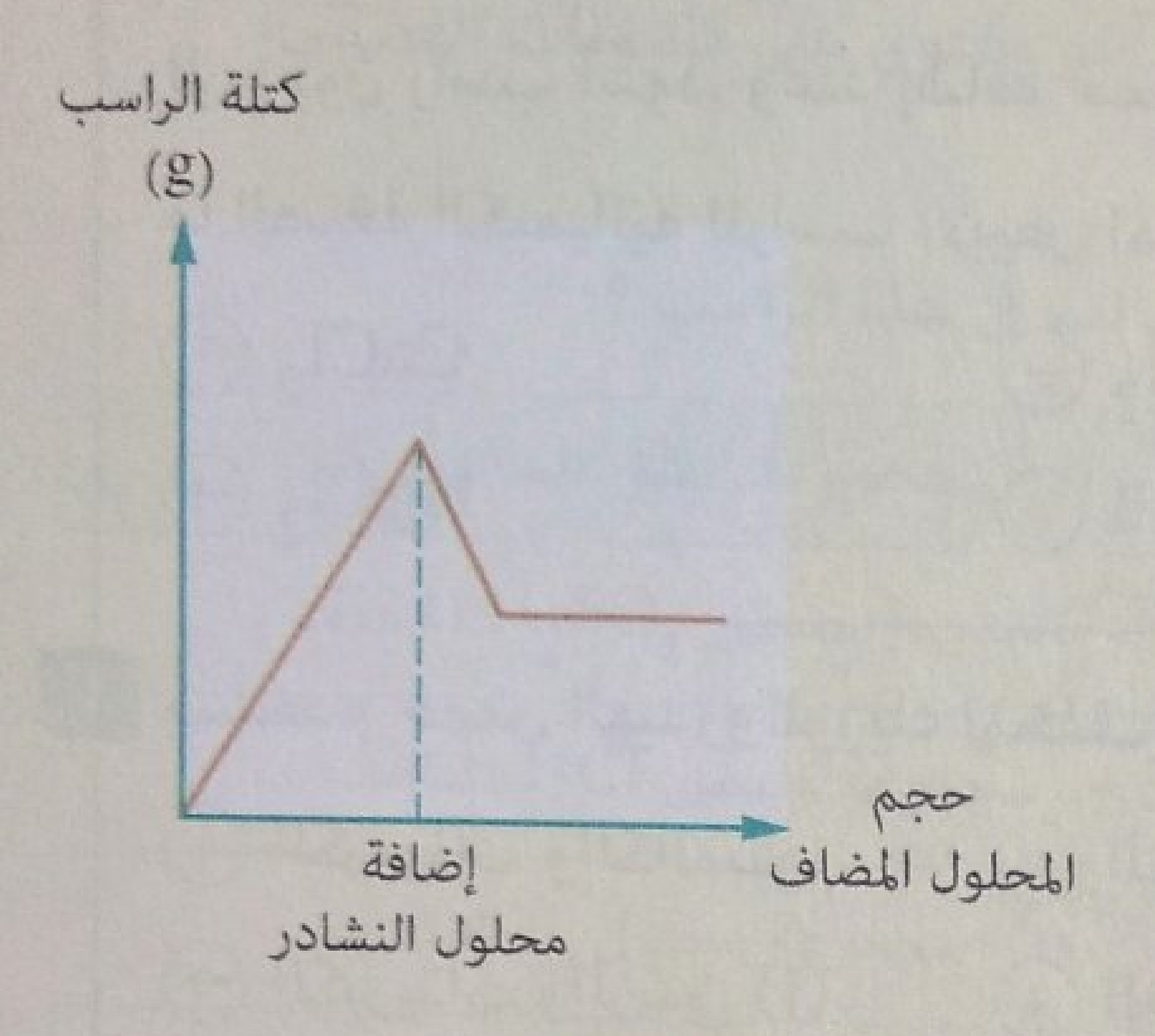
(أ) N_2O ، O_2

(ب) NO ، O_2

(ج) N_2O_3 ، O_2

(د) NO_2 ، O_2

٧ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن التغير الحادث فى كتلة الراسب المتكون عند إضافة المحلول (١) إلى محلول يحتوى على أنيونات (٢) ثم إضافة محلول النشادر المركز إلى خليط التفاعل.



أى مما يأتى يُعبر عن كل من (١) ، (٢) ؟

الاختيارات	(١)	(٢)
(أ)	كلوريد الباريوم	I^- ، Cl^-
(ب)	نترات الفضة	I^- ، Cl^-
(ج)	كلوريد الباريوم	PO_4^{3-}
(د)	نترات الفضة	Br^-

٨ تتكون أبخرة بنفسجية عند إضافة حمض H_2SO_4 المركز الساخن إلى الملح الذى يحتوى على أيونات ....

(أ) Cl^- (ب) I^-

(ج) Br^- (د) NO_3^-

٩ يمكن الكشف عن محلول $BaCl_2$ باستخدام ....

(أ) محلول $NaOH$ فقط.

(ب) محلولى Na_3PO_4 ، $AgNO_3$

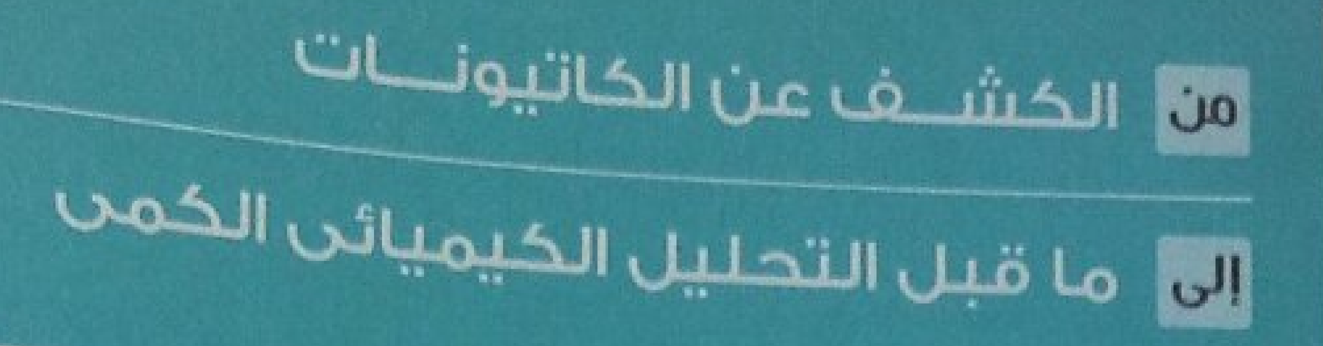
(ج) محلول K_2SO_4 فقط.

(د) محلولى $NaOH$ ، $AgNO_3$

١٠ عند إضافة محلول أسيتات الرصاص (II) إلى محلول أحد الأملاح، تكون راسب أبيض، ويستدل من ذلك على أن أنيون هذا الملح هو ....

(أ) S^{2-} (ب) NO_2^-

(ج) SO_4^{2-} (د) NO_3^-



كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى

١ أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح صلب فتصاعد غاز يؤدى إمراره فى محلول أسيتات الرصاص (II) إلى تكون راسب أسود، وعند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الراسب الأسود تحول إلى راسب أبيض اللون.
ما الصيغة الكيميائية للراسب الأبيض المتكون ؟

(أ) $CaCl_2$ (ب) $PbCl_2$
(ج) $HgCl_2$ (د) $AgCl$

---

٢ يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف فى الكشف عن كل من أنيون وكاتيون ....

(أ) الكربونات والكالسيوم. (ب) النيتريت والفضة.
(ج) الكبريتات والزئبق (I). (د) الفوسفات والرصاص (II).

---

٣ ما زوج الأيونات الذى يُكون راسب أبيض عند إضافة حمض HCl المخفف إلى محاليل أملاحهما ؟

(أ) Fe^{2+} ، Pb^{2+} (ب) Mg^{2+} ، Ag^{+}
(ج) Zn^{2+} ، Hg^{+} (د) Hg^{+} ، Cu^{+}

---

٤ ما الأيون الذى يُكوِّن راسب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليه ؟

(أ) $HCO^{-}_{3(aq)}$ (ب) $Fe^{2+}_{(aq)}$
(ج) $Br^{-}_{(aq)}$ (د) $Hg^{+}_{(aq)}$

---

٥ ما الأيون الذى يمكن الكشف عنه باستخدام حمض HCl المخفف ؟

(أ) SO_4^{2-} (ب) Fe^{2+}
(ج) PO_4^{3-} (د) Pb^{2+}

---

٦ التفاعلات الآتية تكون مصحوبة بتكوين رواسب، عدا ....

(أ) $Pb^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow$

(ب) $Pb^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \longrightarrow$

(ج) $Ag^{+}_{(aq)} + NH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow$

(د) $Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow$

٧ عند إضافة حمض HCl مخفف إلى محلول عديم اللون يتكون راسب أبيض لا يذوب فى محلول النشادر ولكنه يذوب بالتسخين.
ما الكاتيون الموجود فى هذا المحلول ؟

ⓐ Ag^{+} ⓑ Cu^{2+}
ⓒ Hg^{2+} ⓓ Pb^{2+}

---

٨ عند إضافة محلول ملح يحتوى على كاتيونات الصوديوم إلى محلول ملح آخر يحتوى على كاتيونات الفضة، يتكون راسب أصفر اللون.
ما اسم المجموعتين اللتين ينتمى إليهما كلًا من الشق الموجب والشق السالب فى هذا الراسب ؟

الاختيارات	مجموعة الشق الموجب	مجموعة الشق السالب
أ	المجموعة التحليلية الثانية	مجموعة حمض H_2SO_4 المخفف
ب	المجموعة التحليلية الأولى	مجموعة حمض HCl المخفف
ج	المجموعة التحليلية الخامسة	مجموعة محلول $BaCl_2$
د	المجموعة التحليلية الأولى	مجموعة حمض H_2SO_4 المركز

كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية

٩ يتكون راسب أسود من الكبريتيد عند تفاعل H_2S فى وسط حامضى مع ....

ⓐ كلوريد النحاس (II). ⓑ كلوريد الكادميوم.
ⓒ كلوريد الخارصين. ⓓ كلوريد الحديد (III).

---

١٠ أى مما يأتى يعبر عن التجارب المناسبة للكشف عن محلول كبريتات النحاس (II) ؟

الاختيارات	بإضافة حمض HCl	بإضافة حمض H_2S	بإضافة محلول $Ba(NO_3)_2$
أ	✓	✓	✗
ب	✓	✗	✓
ج	✗	✓	✗
د	✗	✓	✓

---

١١ ما ناتج تفاعل محلول $CuCl_2$ مع محلول $(NH_4)_2S$ ؟

ⓐ $CuS_{(aq)} + NH_4Cl_{(s)}$ ⓑ $CuS_{(s)} + NH_4Cl_{(aq)}$
ⓒ $CuS_{(aq)} + NH_4Cl_{(g)}$ ⓓ $CuS_{(s)} + NH_4Cl_{(s)}$

١٢ الأشكال المقابلة : تعبر عن ثلاث تجارب مختلفة.
ما التجربة (التجارب) التى تكون مصحوبة بتكوين راسب ؟

5 mL $CuSO_4$ (1 M) — 5 mL MgS (1 M) (٣)
5 mL $CuSO_4$ (1 M) — 5 mL KCl (1 M) (٢)
5 mL $CuSO_4$ (1 M) — 5 mL $BaCl_2$ (1 M) (١)

(أ) (٣) فقط.
(ب) (١) ، (٣) فقط.
(ج) (١) ، (٢) فقط.
(د) (١) ، (٢) ، (٣).

---

١٣ يتكون راسب عند إمرار غاز H_2S فى محلول HCl تركيزه 0.3 M يحتوى على أيونات ....

(أ) Hg^{2+} ، Cu^{2+}
(ب) Fe^{3+} ، Fe^{2+}
(ج) Fe^{2+} ، Cu^{+}
(د) Hg^{+} ، Pb^{2+}

---

١٤ ما الرواسب المتكونة عند إمرار غاز H_2S فى محلول يحتوى على أيونات Cu^{2+} ، Pb^{2+} ، K^{+} ؟

(أ) PbS ، CuS
(ب) K_2S ، CuS
(ج) PbS ، K_2S
(د) CuS ، Pb

---

١٥ أى الأملاح الآتية يُكوِّن محلول أزرق عند إضافة حمض HCl تركيزه 2 M إليه ؟

(أ) Ag_2CO_3
(ب) $Pb(CO_3)_2$
(ج) Hg_2CO_3
(د) $CuCO_3$

كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة

١٦ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح (X) يتكون المحلول (Y) والغاز (Z)، وعند إمرار الغاز (Z) فى ماء الجير لمدة قصيرة يتكون راسب أبيض، وعند إضافة محلول النشادر إلى المحلول (Y) يتكون راسب أبيض مخض عند تعرضه للهواء.
ما الملح (X) ؟

(أ) كلوريد الحديد (II).
(ب) كربونات الحديد (II).
(ج) كربونات الكالسيوم.
(د) كلوريد الكالسيوم.

---

١٧ عند تعرض محلول كبريتات الحديد (II) للهواء الجوى لفترة كافية، ثم إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إليه يتكون راسب بنى محمر، لحدوث عمليتى ....

(أ) اختزال ثم ترسيب.
(ب) ترسيب ثم أكسدة.
(ج) أكسدة ثم ترسيب.
(د) ترسيب ثم اختزال.

١٨ أى من أزواج الأيونات الآتية تُكوّن راسب عند خلط محاليلهما ؟

أ) SO_4^{2-} ، K^+
ب) S^{2-} ، Na^+
ج) NO_3^- ، Ag^+
د) OH^- ، Al^{3+}

---

١٩ يمكن فصل $Fe(OH)_3$ من خليط له مع $Al(OH)_3$ باستخدام ....

أ) $HCl_{(aq)}$
ب) $NaCl_{(aq)}$
ج) $NaOH_{(aq)}$
د) $NH_4Cl + NH_4OH$

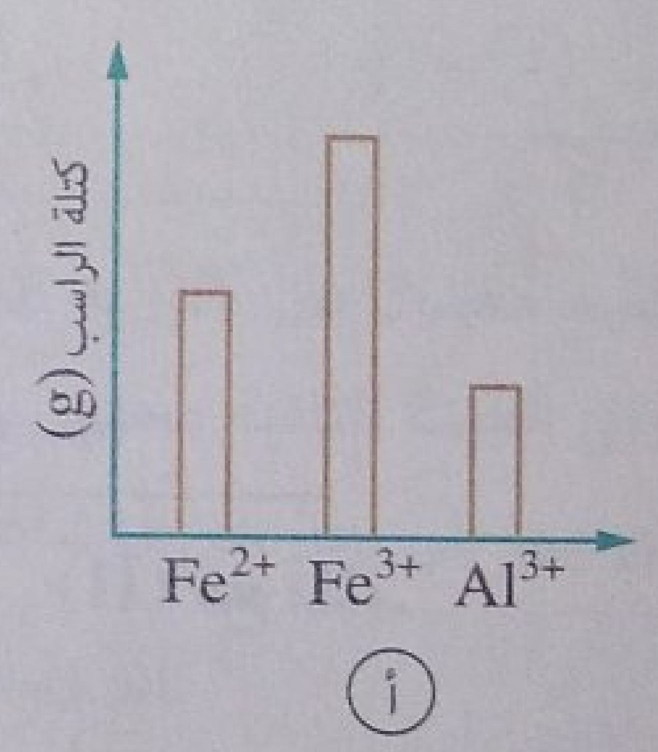
---

٢٠ ما الأيون الذى يكون راسب أخضر عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إليه ؟

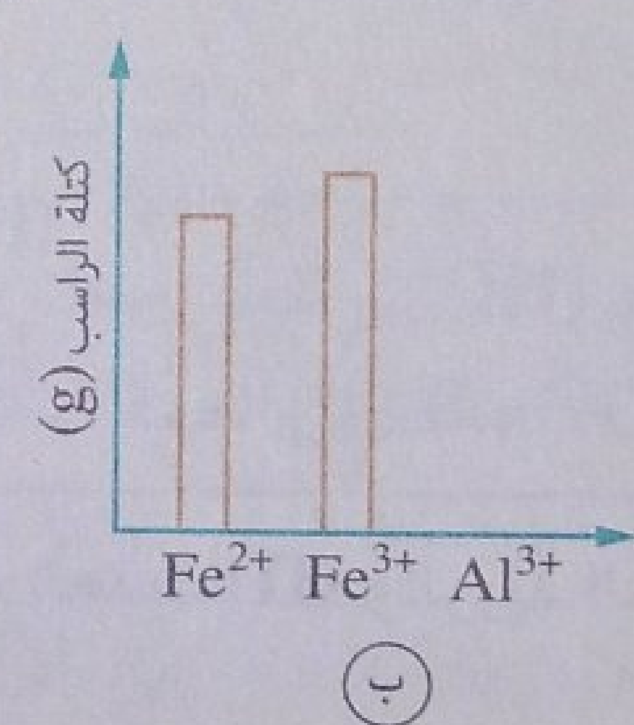
أ) Fe^{3+}
ب) Cr^{3+}
ج) Al^{3+}
د) Fe^{2+}

---

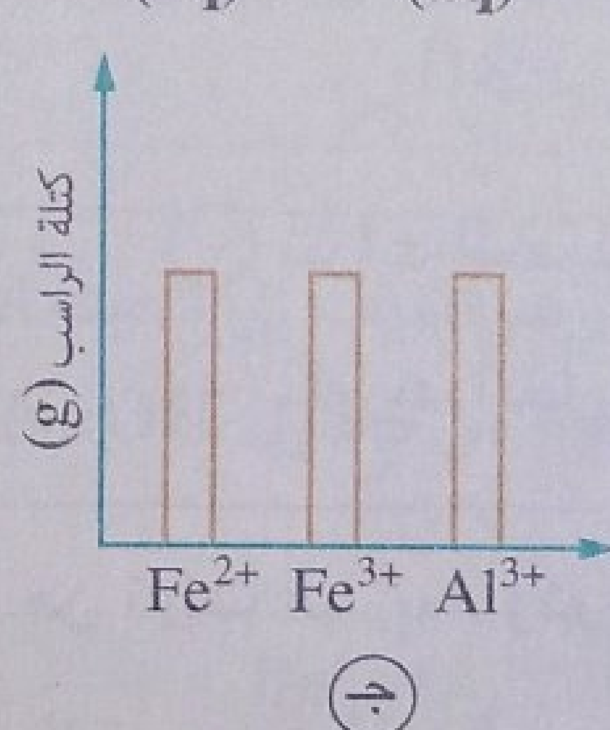
٢١ ما الشكل البيانى الذى يعبر عن النسب بين كتل الرواسب المتكونة عند إضافة وفرة من محلول NaOH إلى ثلاثة محاليل مختلفة، تحتوى على 1 g من أيونات $Fe^{2+}_{(aq)}$ ، $Fe^{3+}_{(aq)}$ ، $Al^{3+}_{(aq)}$ على الترتيب ؟



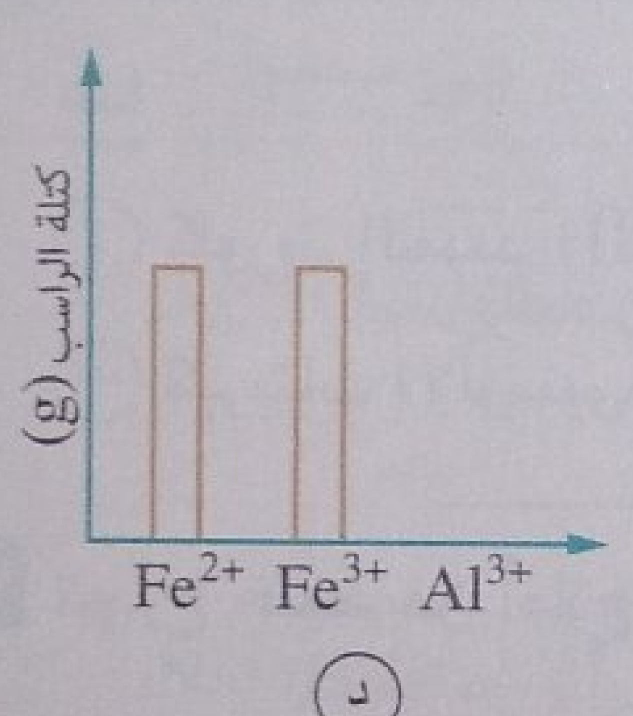
أ



ب



ج

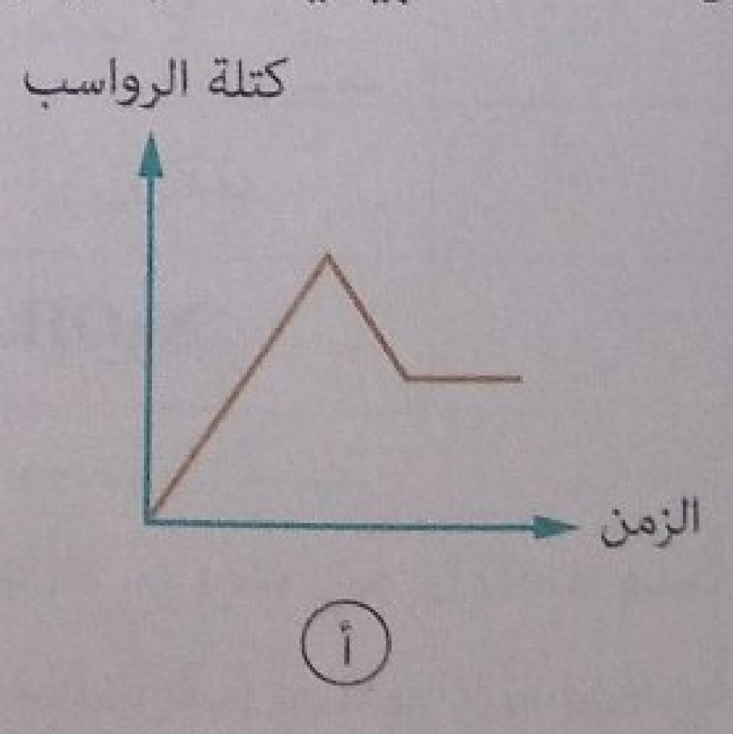


د

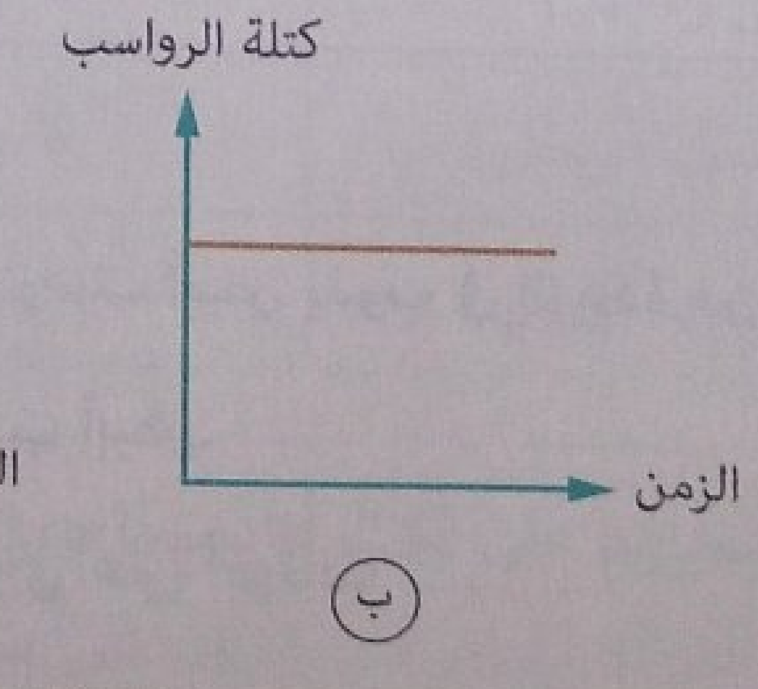
---

٢٢ أُضيف 7 mol من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى 2 mol من محلول كلوريد الألومنيوم.

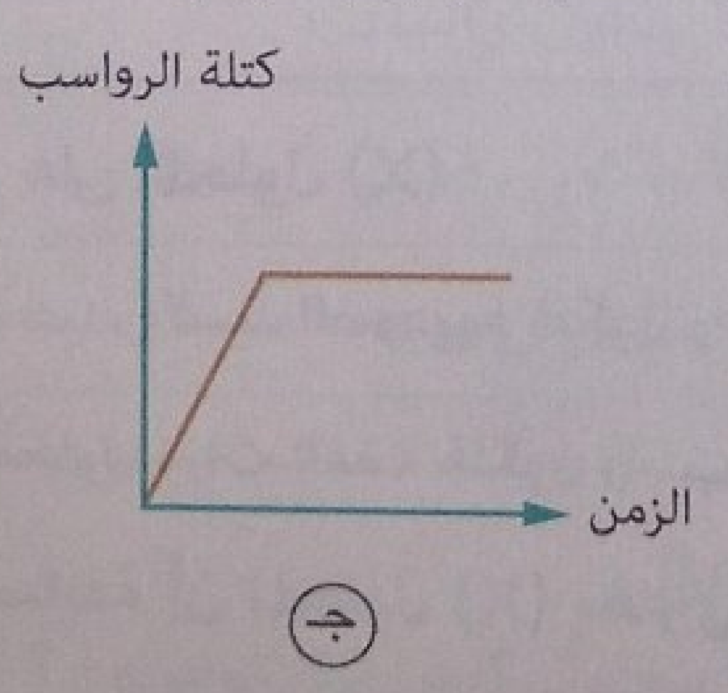
أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن التغير فى كتلة الرواسب المتكونة بمرور الزمن ؟



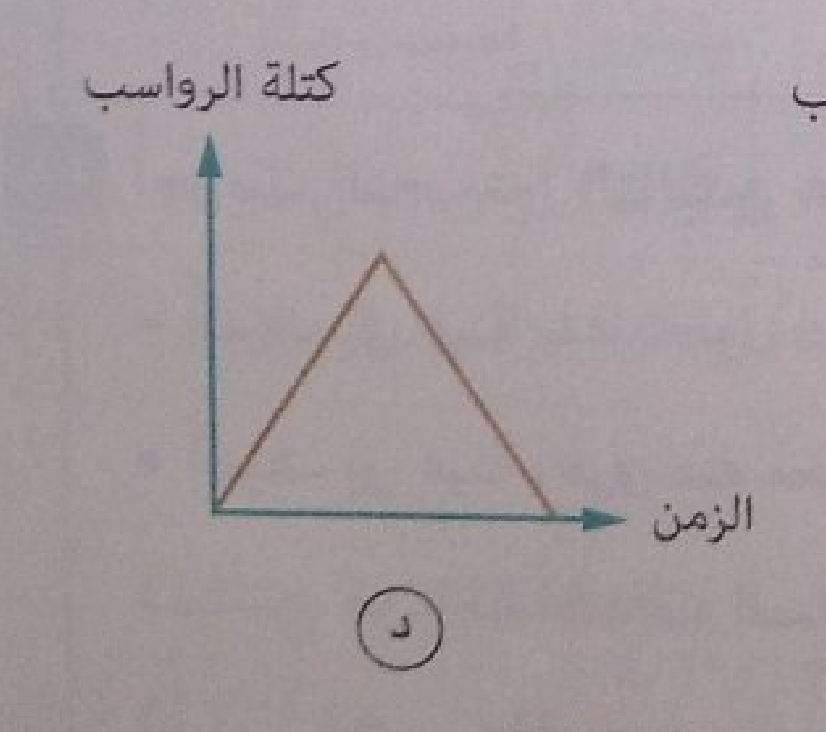
أ



ب



ج



د

---

٢٣ أى المعادلات الآتية تعبر عن الطريقة المناسبة لإزالة كاتيونات Al^{3+} من مياه الصرف ؟

أ) $Al^{3+} + 3Cl^- \longrightarrow AlCl_3$
ب) $Al^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Al(OH)_3$
ج) $2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} \longrightarrow Al_2(SO_4)_3$
د) $Al^{3+} + 3NO_3^- \longrightarrow Al(NO_3)_3$

٢٤ **ما المادة التى لا تتفاعل مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ؟**

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم الصلب.

(ب) كلوريد الأمونيوم الصلب.

(ج) محلول كبريتات النحاس (II).

(د) محلول كبريتات الصوديوم.

---

٢٥ **ماذا يحدث عند إضافة وفرة من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول كلوريد الألومنيوم ؟**

(أ) يتكون راسب أبيض چيلاتينى وسرعان ما يذوب.

(ب) لا يُلاحظ حدوث تفاعل.

(ج) يتكون راسب أبيض چيلاتينى.

(د) يتكون محلول أزرق غامق.

---

٢٦ **يتفاعل محلول هيدروكسيد الأمونيوم مع المحاليل الآتية مكونًا راسب لا يذوب فى الزيادة من NH_4OH ، عدا ....**

(أ) كلوريد الحديد (II). (ب) نترات الحديد (III).

(ج) كبريتات الألومنيوم. (د) كلوريد الخارصين.

---

٢٧ **تم رج خليط من أملاح كل من نترات الباريوم وكبريتات الحديد (II) وكلوريد النحاس (II) مع الماء.**

ما عدد الأملاح الناتجة التى لا تذوب فى الماء ؟

(أ) 1 (ب) 2

(ج) 3 (د) 4

---

٢٨ **أُجريت التجربتين التاليتين على المحلول (X) :**

- أُضيف إلى عينة منه محلول هيدروكسيد الصوديوم فتكون راسب أبيض يذوب فى الزيادة من NaOH
- أُضيف إلى عينة أخرى منه محلول نترات الفضة فتكون راسب أبيض.

نستنتج من المشاهدات السابقة أن المحلول (X) يحتوى على أيونات ....

(أ) Br^- ، Al^{3+} (ب) NO_3^- ، Fe^{2+}

(ج) Cl^- ، Cu^{2+} (د) Cl^- ، Al^{3+}

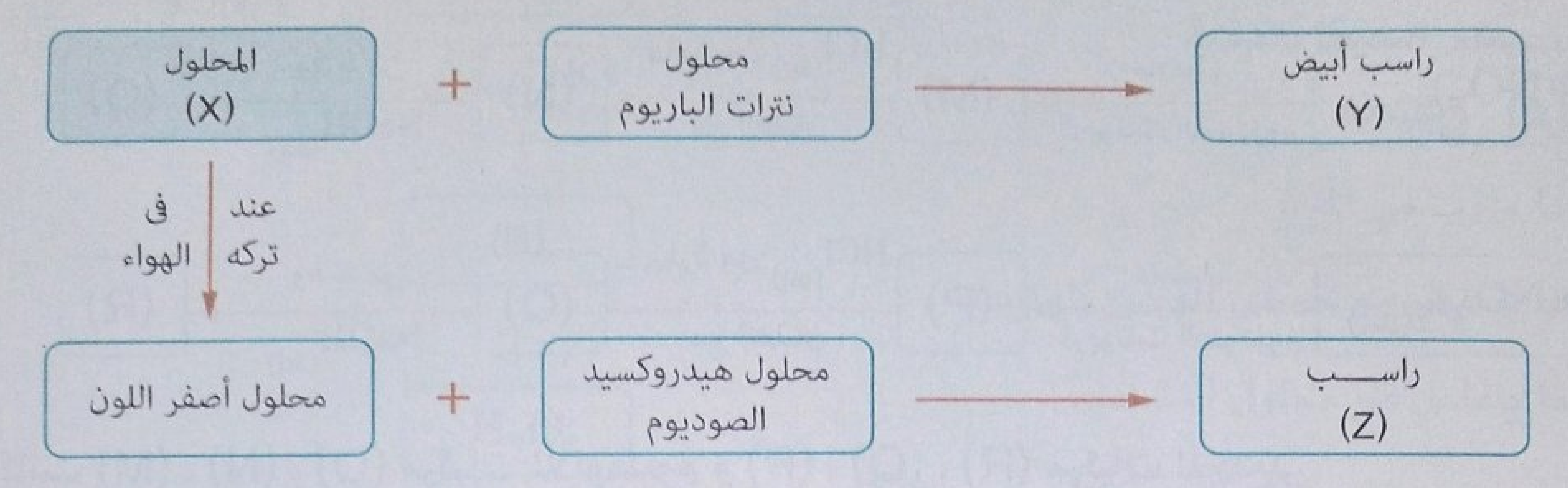
---

٢٩ **أى الأملاح التالية يُكَوِّن راسب له نفس اللون مع كل من محلول هيدروكسيد الصوديوم ومحلول نترات الفضة ؟**

(أ) كلوريد الألومنيوم. (ب) نترات الرصاص (II).

(ج) كلوريد الباريوم. (د) كلوريد الصوديوم.

٣٠ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات الكيميائية :



ما الصيغ الكيميائية المعبرة عن المحلول (X) والراسب (Y) وما لون الراسب (Z) ؟

الاختيارات	المحلول (X)	الراسب (Y)	لون الراسب (Z)
أ	$Fe_2(SO_4)_3$	$Fe(NO_3)_3$	بنى محمر
ب	$FeCl_2$	$Fe(NO_3)_2$	أخضر فاتح
جـ	$Fe_3(PO_4)_2$	$Ba_3(PO_4)_2$	أبيض
د	$FeSO_4$	$BaSO_4$	بنى محمر

---

٣١ قُسِّم محلول من كلوريد الحديد (III) إلى ثلاث عينات متساوية، أُضيف إلى العينة الأولى محلول $AgNO_3$ وإلى العينة الثانية محلول $Ba(NO_3)_2$ وإلى العينة الثالثة وفرة من محلول NaOH
أى مما يلى يعبر عن المشاهدات الصحيحة ؟

الاختيارات	أثر إضافة $AgNO_3$ إلى العينة الأولى	أثر إضافة $Ba(NO_3)_2$ إلى العينة الثانية	أثر إضافة NaOH إلى العينة الثالثة
أ	لا يتكون راسب	يتكون راسب	يتكون راسب بنى محمر
ب	لا يتكون راسب	لا يتكون راسب	يتكون راسب ثم يزول
جـ	يتكون راسب أبيض	لا يتكون راسب	يتكون راسب بنى محمر
د	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب	يتكون راسب ثم يزول

---

٣٢ قُسم محلول من كلوريد الألومنيوم على ثلاث أنابيب اختبار.
أى مما يأتى يوضح الكواشف الثلاثة المناسبة للكشف عن محلول كلوريد الألومنيوم ؟

الاختيارات	الأنبوبة الأولى	الأنبوبة الثانية	الأنبوبة الثالثة
أ	محلول NaOH	محلول NH_4OH	حمض HCl مخفف ومحلول $AgNO_3$
ب	محلول NaOH	حمض HNO_3 مخفف ومحلول $AgNO_3$	حمض HCl مخفف
جـ	محلول NH_4OH	حمض HNO_3 مخفف ومحلول $AgNO_3$	حمض HNO_3 ومحلول $Ba(NO_3)_2$
د	محلول NaOH	محلول NH_4OH	حمض HNO_3 مخفف ومحلول $AgNO_3$

٣٣ أُستخدم محلولين من $Al(NO_3)_3$ ، $Fe(NO_3)_2$ تركيز كل منهما **0.1 M** فى عدة تفاعلات، كما يتضح مما يلى :

$Al(NO_3)_{3(aq)}$ ← محلول كربونات الصوديوم ← (M) ← وفرة من $HCl_{(aq)}$ مع الغليان ← (N) ← وفرة من $NaOH_{(aq)}$ ← (O)

$Fe(NO_3)_{2(aq)}$ ← محلول كربونات الصوديوم ← (P) ← وفرة من $HCl_{(aq)}$ مع الغليان ← (Q) ← وفرة من $NaOH_{(aq)}$ ← (R)

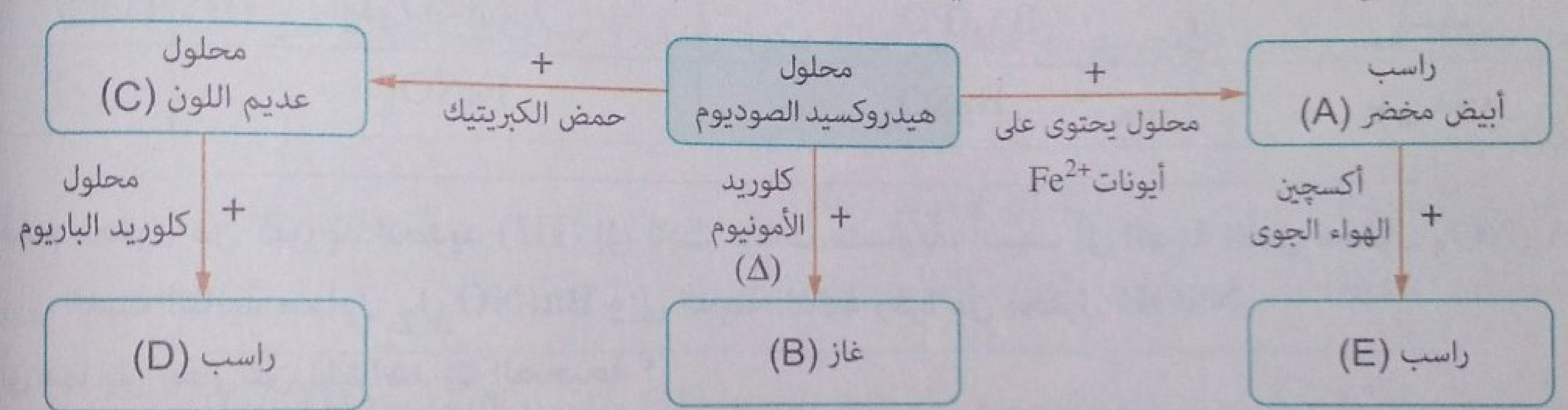
فإذا كانت (M) ، (N) ، (O) مركبات للألومنيوم و (P) ، (Q) ، (R) مركبات للحديد.

ما عدد المركبات التى لا تذوب فى الماء من هذه المركبات الستة ؟

ⓐ 2 ⓑ 3

ⓒ 4 ⓓ 5

٣٤ المخطط الآتى يوضح بعض التفاعلات لمحلول هيدروكسيد الصوديوم :



أى مما يأتى يُعد صحيحًا ؟

الاختيارات	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
ⓐ	$Fe(OH)_2$	HCl	Na_2SO_4	NaCl	$Fe(OH)_3$
ⓑ	$Fe(OH)_3$	HCl	H_2O	NaCl	$FeCO_3$
ⓒ	$Fe(OH)_2$	NH_3	Na_2SO_4	$BaSO_4$	$Fe(OH)_3$
ⓓ	$Fe(OH)_3$	NH_3	H_2O	$BaSO_4$	$FeCO_3$

٣٥ أجريت سلسلة من التفاعلات على السبيكة (A) المكونة من فلزين، كما بالمخطط التالى :

السبيكة (A) ← $H_2SO_{4(aq)}$ + ← محلول مائى ← $NaOH_{(aq)}$ + ← راسب (B) ← $NaOH_{(aq)}$ + ← تقل كمية الراسب (B) و يتبقى راسب أبيض مخضر

ما الفلزين المكونين للسبيكة (A) ؟

ⓐ نحاس و ألومنيوم. ⓑ نحاس و حديد.

ⓒ حديد و ألومنيوم. ⓓ خارصين و رصاص.

٣٦ من المخطط المقابل :

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للمركبين (A) ، (B) ؟

(A) $\xrightarrow[> 200°C]{\Delta}$ Fe_2O_3 + $3H_2O$

Fe_2O_3 + HCl (conc) → (B) + H_2O

ⓐ كلاهما يذوب فى الماء.

ⓑ كلاهما يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك.

ⓒ كلاهما يتفاعل مع محلول النشادر.

ⓓ كلاهما يحتوى على كاتيونات Fe^{3+}

---

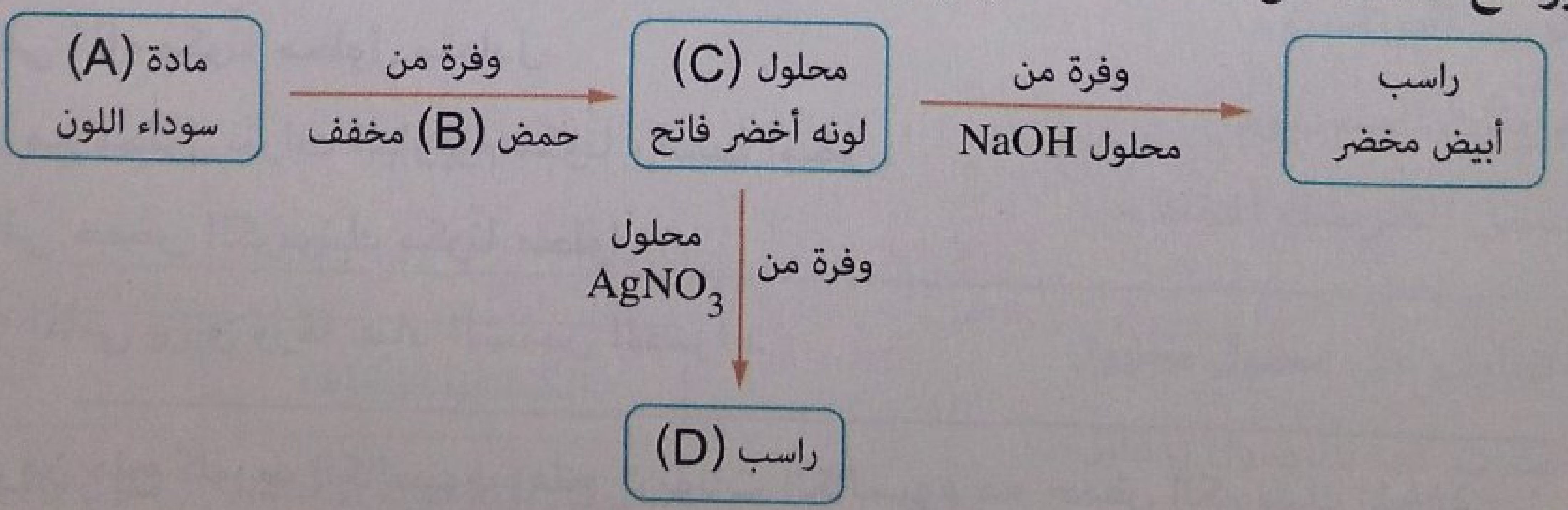
٣٧ تذوب المادة الصلبة (X) فى حمض الكبريتيك مكونة محلول عديم اللون (Y) وغاز يحترق بلهب أزرق، وعند إضافة محلول NaOH إلى المحلول (Y) يتكون راسب أبيض يذوب فى وفرة من $NaOH_{(aq)}$ وعند إضافة محلول نترات الباريوم إلى المحلول (Y) تتكون المادة (Z).

ما اسم المادة (X)، وما لون وصيغة المادة (Z) ؟

الاختيارات	المادة (X)	المادة (Z)
ⓐ	الألومنيوم	راسب أبيض من $BaSO_4$
ⓑ	الكالسيوم	راسب أبيض من $Ba(NO_3)_2$
ⓒ	كبريتات الألومنيوم	محلول مائى من $BaSO_4$
ⓓ	كبريتات الكالسيوم	محلول مائى من $BaCl_2$

---

٣٨ المخطط الآتى يوضح سلسلة من التفاعلات الكيميائية :



أى مما يأتى يعبر عن المواد (A) ، (B) ، (C) ، (D) ؟

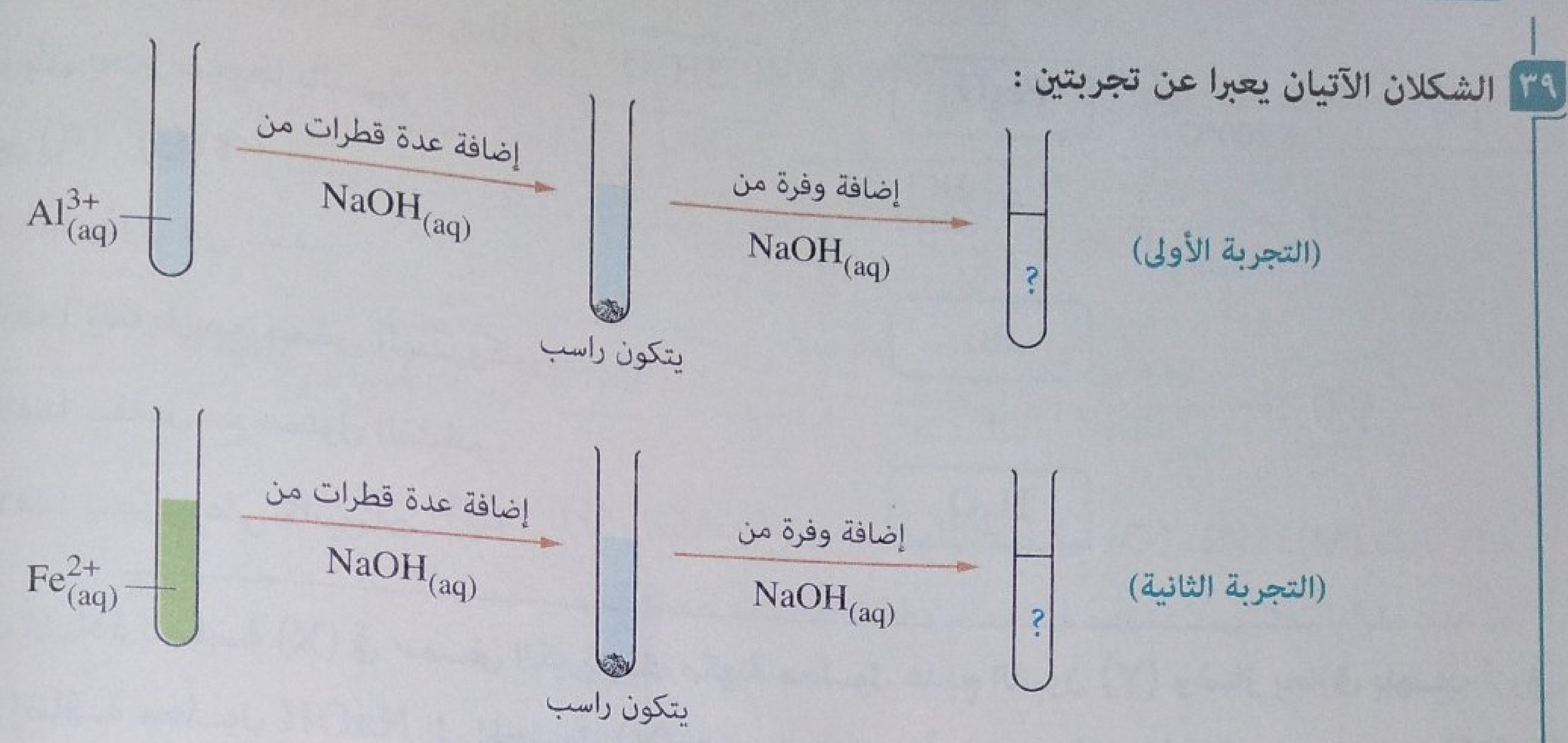
ⓐ المادة (A) هى أكسيد الحديد (II) والراسب (D) أسود اللون.

ⓑ الحمض (B) هو HCl والراسب (D) يصير بنفسجيًا عند تعرضه للضوء.

ⓒ المادة (A) هى برادة الحديد والمحلول (C) هو كلوريد الحديد (III).

ⓓ الحمض (B) هو H_2SO_4 والمحلول (C) لا يكون راسب مع محلول $BaCl_2$

٣٩ الشكلان الآتيان يعبرا عن تجربتين :



أى مما يأتى يعبر عن الرواسب التى ستظل موجودة بعد إضافة وفرة من $NaOH_{(aq)}$ فى التجربتين ؟

الاختيارات	التجربة الأولى	التجربة الثانية
أ	✓	✓
ب	✓	✗
ج	✗	✓
د	✗	✗

كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة

٤٠ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لملح كربونات الكالسيوم ؟

(أ) يذوب فى الماء مكونًا محلول متعادل.
(ب) يتفاعل مع محلول نترات الباريوم مكونًا راسب أبيض.
(ج) يذوب فى حمض الكربونيك مكونًا محلول.
(د) محلوله المائى يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء.

٤١ يتفاعل كل من ملح كلوريد الكالسيوم وملح كربونات الكالسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف.
ما وجه التشابه بين التفاعلين ؟

(أ) يتكون غاز فى خليط التفاعل الناتج.
(ب) ينتج ماء.
(ج) يقوم حمض الكبريتيك بدور العامل المؤكسد.
(د) يتكون راسب أبيض.

٤٢ ما الكاتيونات التى تُكوِّن راسب أبيض مع أنيون الكبريتات ؟

(أ) Na^+ ، Ba^{2+}

(ب) Ca^{2+} ، NH_4^+

(ج) Ca^{2+} ، Ba^{2+}

(د) Al^{3+} ، Fe^{2+}

---

٤٣ يتفاعل المحلول (X) مع المحلولين التاليين كل على حدى مكونًا راسب أبيض اللون :

- مع محلول نترات الفضة.
- مع محلول كبريتات الصوديوم.

ما الاسم المحتمل للمحلول (X) ؟

(أ) كلوريد ألومنيوم.

(ب) كلوريد صوديوم.

(ج) كلوريد كالسيوم.

(د) كلوريد خارصين.

---

٤٤ أى من أزواج الكاتيونات الآتية لا يمكن فصلها باستخدام محلول كربونات الصوديوم ؟

(أ) Hg^+ ، NH_4^+

(ب) Mg^{2+} ، K^+

(ج) Na^+ ، Cu^{2+}

(د) Ca^{2+} ، Pb^{2+}

---

٤٥ يمكن تمييز محلول يحتوى على أيونات Pb^{2+} عن محلول يحتوى على أيونات Ca^{2+} باستخدام ....

(أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(ب) محلول كلوريد البوتاسيوم.

(ج) محلول كبريتات الصوديوم.

(د) محلول حمض الكبريتيك المخفف.

---

٤٦ أُجريت ثلاث تجارب على محلول مجهول

وسجلت الملاحظات كما بالجدول المقابل :

الكاشف المضاف	الملاحظة
حمض الكبريتيك المخفف	تكون راسب أبيض اللون
محلول النشادر	لم يتكون راسب
محلول نترات الفضة	تكون راسب أبيض اللون

ما الأيونات الموجودة فى هذا المحلول المجهول ؟

(أ) PO_4^{3-} ، Ca^{2+}

(ب) Cl^- ، Ca^{2+}

(ج) SO_4^{2-} ، Mg^{2+}

(د) Cl^- ، Mg^{2+}

٤٧ يتفاعل الحمض (X) مع محلول نترات الفلز (Y) مكونًا راسب أبيض اللون.

أى مما يأتى يُعبر عن كل من الحمض (X) ، الفلز (Y) ؟

الاختيارات	الحمض (X)	الفلز (Y)
أ	حمض الكبريتيك	الكالسيوم
ب	حمض الهيدروكلوريك	الكالسيوم
ج	حمض النيتريك	الرصاص
د	حمض الكبريتيك	البوتاسيوم

٤٨ أُضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى الملح (X) فتكون راسب أبيض اللون مع تصاعد أبخرة بنية حمراء.

ما الملح (X) ؟

أ كربونات الكالسيوم. ب نترات الكالسيوم.

ج كربونات الحديد (II). د نترات الحديد (III).

٤٩ مسحوق ملح (A) أبيض اللون، أُضيف إليه محلول كربونات الأمونيوم فتكون راسب أبيض اللون (B) ما أثر إضافة حمض HCl المخفف إلى الراسب (B) ، وما اللون الذى تكونه كاتيونات الملح (A) بالكشف الجاف ؟

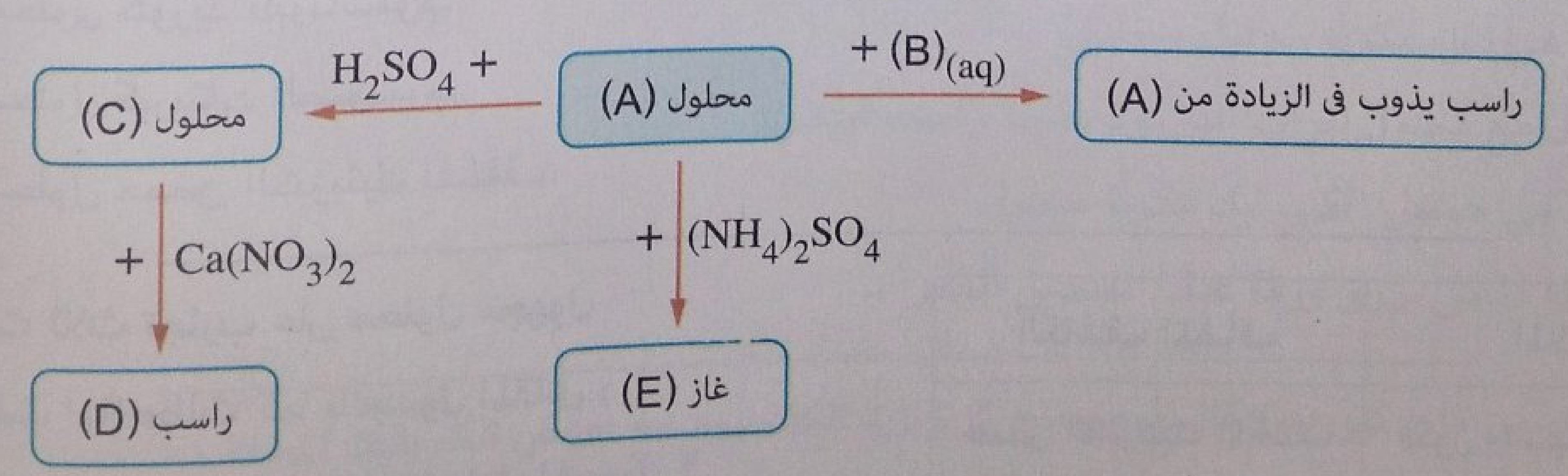
أ يتصاعد غاز يُعكر ماء الجير الرائق ويُكون الكاتيون لون أصفر ذهبى.

ب يذوب الراسب فى الحمض وتتلون المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن بلون أحمر طوبى.

ج يتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون ويُكون الكاتيون لون بنفسجى.

د لا يذوب الراسب وتتلون المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن بلون أحمر طوبى.

٥٠ المخطط الآتى يُعبر عن مجموعة من التفاعلات الكيميائية :



أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للمواد (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) ؟

أ المادتين (B) ، (C) تحتويان على كاتيونات ثلاثية التكافؤ.

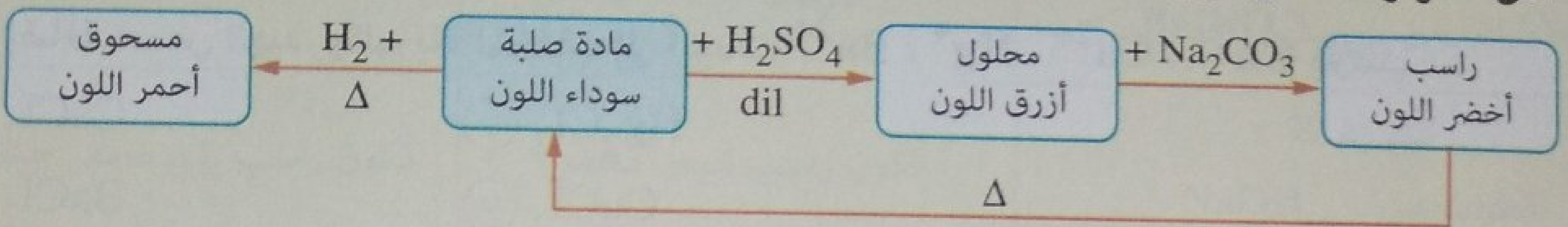
ب كاتيون المادة (D) يكسب المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن لون أحمر طوبى.

ج الغاز (E) يُحمر ورقة عباد شمس زرقاء مبللة بالماء.

د المحلول (A) يستخدم فى ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى.

مجاب عنه

١ المخطط الآتى لفلز وثلاثة من مركباته المختلفة :



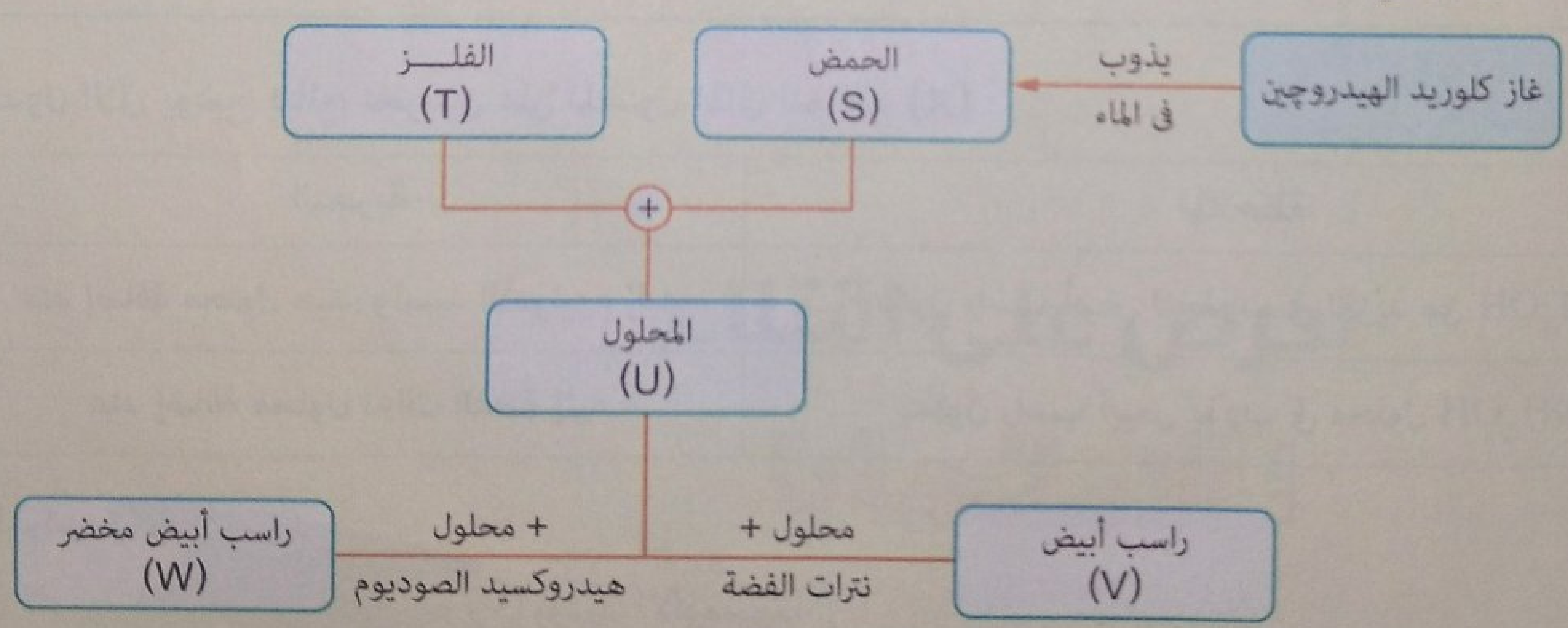
ما اسم هذا الفلز ؟

(أ) الحديد. (ب) النحاس.
(ج) الألومنيوم. (د) الرصاص.

٢ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لمركب هيدروكسيد الحديد (II) ؟

(أ) يذوب فى وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد الأمونيوم.
(ب) يذوب فى الماء مكونًا محلول يُزرق ورقة عباد الشمس الحمراء.
(ج) يذوب فى حمض HCl مكونًا محلول يتغير لونه عند تعرضه للهواء الجوى.
(د) يمكن الحصول عليه من التسخين الشديد لملح كبريتات الحديد (II).

٣ المخطط التالى يوضح بعض العمليات الفيزيائية والكيميائية :



أى مما يأتى يعبر عن كل من المواد الكيميائية الموضحة بالمخطط السابق ؟

(أ)

(S)	(T)
HCl	Pb

(ب)

(U)	(V)
$FeCl_3$	AgCl

(ج)

(S)	(W)
HCl	$Fe(OH)_3$

(د)

(T)	(V)
Fe	AgCl

٤ أى المواد الآتية لا تذوب فى الماء إلا بعد إضافة محلول مركز من NaOH إليها ؟

ⓐ $Mg(OH)_2$ ⓑ Al_2O_3

ⓒ $BaCO_3$ ⓓ $Fe(OH)_3$

٥ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى أيونات Ba^{2+} ، Hg^{+} ، Ca^{2+} ، Cu^{2+} يترسب ....

ⓐ $CaCl_2$ ⓑ Hg_2Cl_2

ⓒ $BaCl_2$ ⓓ $CuCl_2$

٦ من الكاتيونات التى يمكن ترسيبها على هيئة كبريتيدات فى وسط حمضى ....

ⓐ NH_4^+ ، Cu^{2+} ⓑ As^{3+} ، Cu^{2+}

ⓒ Na^+ ، Zn^{2+} ⓓ Mg^{2+} ، K^+

٧ عند إضافة محلول هيدروكسيد الباريوم إلى محلول كلوريد الحديد (III) ....

ⓐ يتصاعد غاز عديم اللون.

ⓑ يتكون راسب ملون.

ⓒ يتكون محلول ملون.

ⓓ يتصاعد غاز ملون.

٨ الجدول الآتى يوضح نتائج تجربتين على المحلول المائى للمركب (X) :

التجربة	الملاحظة
عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إليه	يتكون راسب أبيض لا يذوب فى المزيد من NH_4OH
عند إضافة محلول نترات الفضة إليه	يتكون راسب أبيض يذوب فى محلول NH_4OH

ما المركب (X) ؟

ⓐ كلوريد الألومنيوم. ⓑ يوديد الألومنيوم.

ⓒ كلوريد النحاس (II). ⓓ يوديد الصوديوم.

٩ محلول ملح (X) عند إضافة محلول نترات الفضة إليه يتكون راسب أبيض يذوب فى محلول النشادر، وعند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إليه يتكون راسب أبيض أيضًا يذوب فى حمض HCl

ما اسم المحلول (X) ؟

ⓐ كلوريد الألومنيوم. ⓑ كبريتات الألومنيوم.

ⓒ كلوريد الكالسيوم. ⓓ كبريتات الكالسيوم.

١٠ الجدول الآتى يوضح نتائج تجربتين أُجريتا على محلولى الملحين (X) ، (Y) :

التجربة	محلول الملح (X)	محلول الملح (Y)
عند إضافة قطرات من حمض نيتريك مخفف وقطرات من $Ba(NO_3)_{2(aq)}$	تكون راسب أبيض	تكون راسب أبيض
عند إضافة قطرات من $NaOH_{(aq)}$	تكون راسب أبيض مخضر	تكون راسب بنى محمر چيلاتينى

أى مما يأتى يعبر عن كل من المحلولين (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	المحلول (X)	المحلول (Y)
أ	كلوريد الحديد (II)	كبريتات الحديد (III)
ب	كلوريد الحديد (III)	كلوريد الحديد (II)
ج	كبريتات الحديد (II)	كبريتات الحديد (III)
د	كبريتات الحديد (III)	كلوريد الحديد (III)

احرص على اقتناء

تراكم معرفى

١ بالون يحتوى على 0.02 L من غاز NO و 0.01 L من غاز O_2
ما حجم البالون فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة بعد انتهاء التفاعل ؟

(أ) 0.05 L
(ب) 0.03 L
(جـ) 0.02 L
(د) 0.01 L

٢ أُضيف 250 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 3 M إلى 350 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 2M
ما تركيز المحلول الناتج ؟

(أ) 1.45 M
(ب) 2.42 M
(جـ) 2.5 M
(د) 2.9 M

٣ عينة من كربونات الماغنسيوم كتلتها 1.68 g قُسمت إلى جزئين متساويين وأُضيف إلى :
- الجزء الأول منها 25 mL من حمض HCl تركيزه 2 M (الحالة الأولى).
- الجزء الثانى منها 25 mL من حمض H_2SO_4 تركيزه 0.25 M (الحالة الثانية).

ما حجم الغاز الناتج فى الحالتين (at STP) ؟

[$MgCO_3$ = 84 g/mol]

الاختيارات	حجم الغاز المتصاعد فى الحالة الأولى	حجم الغاز المتصاعد فى الحالة الثانية
(أ)	140 mL	140 mL
(ب)	140 mL	224 mL
(جـ)	224 mL	140 mL
(د)	224 mL	224 mL

٤ عينة غير نقية من كربونات الكالسيوم كتلتها 12 g أُضيف إليها وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف
فتكون 2.64 L من غاز ثانى أكسيد الكربون (at STP).
ما درجة نقاء عينة كربونات الكالسيوم ؟

[$CaCO_3$ = 100 g/mol]

(أ) 42.75%
(ب) 47.88%
(جـ) 70%
(د) 98.2%

التحليل الكمى الحجمى

٥ ما المادة التى تستهلك تمامًا فى عملية المعايرة ؟

(أ) المحلول القياسى. (ب) الحمض.

(ج) المحلول مجهول التركيز. (د) القاعدة.

٦ كل مما يأتى من تفاعلات الأكسدة والاختزال، عدا ....

(أ) تحضير كلوريد الحديد (III) من عنصريه.

(ب) معايرة محلول حامضى بمحلول قياسى.

(ج) الانحلال الحرارى لكبريتات الحديد (II).

(د) تحويل الهيماتيت إلى حديد.

٧ عند إضافة 10 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.5 M إلى 5 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 2 M تحدث عملية تعادل، لأن ....

(أ) عدد مولات $H^+_{(aq)}$ تصبح مساوية لعدد مولات $OH^-_{(aq)}$

(ب) عدد مولات H_2SO_4 تصبح مساوية لعدد مولات NaOH

(ج) عدد مولات H_2SO_4 تصبح أكبر من عدد مولات NaOH

(د) حاصل ضرب (M_aV_a) للحمض يصبح مساوى لحاصل ضرب (M_bV_b) للقاعدة.

٨ لزم لمعايرة 20 mL من حمض HCl تركيزه 1 M كمية من محلول NaOH حجمه 40 mL ما تركيز محلول NaOH المستخدم فى عملية المعايرة ؟

(أ) 1 M (ب) 0.5 M

(ج) 4 M (د) 2 M

٩ ما حجم حمض HCl تركيزه 0.5 M اللازم للتعادل مع 25 mL من محلول Na_2CO_3 تركيزه 0.25 M ؟

(أ) 12.5 mL (ب) 25 mL

(ج) 37.5 mL (د) 50 mL

١٠ ما حجم حمض H_2SO_4 تركيزه 0.1 M اللازم لمعادلة 30 mL من محلول NaOH تركيزه 0.2 M ؟

(أ) 30 mL (ب) 15 mL

(ج) 40 mL (د) 60 mL

١١ ما حجم محلول $Sr(OH)_2$ تركيزه 0.2 M اللازم للتعادل مع 50 mL من محلول HI تركيزه 0.2 M ؟

(أ) 10 mL (ب) 25 mL

(ج) 50 mL (د) 100 mL

١٢ إذا تعادل 30 mL من محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.2 M مع حجم معين (V) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.6 M ، فإن قيمة (V) تساوى ....

أ 20 mL
ب 30 mL
ج 50 mL
د 60 mL

١٣ ما حجم حمض الكبريتيك (0.2 M) اللازم لمعايرة 500 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم قوته 1.2 g/L ؟
[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

أ 37.5 mL
ب 50 mL
ج 75 mL
د 100 mL

١٤ ما حجم حمض HCl تركيزه 0.1 M اللازم للتفاعل تمامًا مع 1 g من كربونات الكالسيوم النقية ؟
[Ca = 40 , C = 12 , O = 16]

أ 100 mL
ب 150 mL
ج 200 mL
د 250 mL

١٥ ما حجم وتركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم للتعادل تمامًا مع 20 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.5 M ؟

الاختيارات	الحجم	التركيز
أ	20 mL	0.5 M
ب	40 mL	0.5 M
ج	40 mL	0.1 M
د	20 mL	0.1 M

١٦ فى التفاعل :

$$2KOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

ما عدد مولات KOH اللازمة للتعادل تمامًا مع 20 mL من حمض H_2SO_4 تركيزه 1 M ؟

أ 0.01 mol
ب 0.02 mol
ج 0.03 mol
د 0.04 mol

١٧ ما كتلة NaOH اللازمة للتعادل مع 1500 mL من حمض HCl تركيزه 0.1 M ؟
[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

أ 4 g
ب 6 g
ج 40 g
د 60 g

١٨ يلزم 15 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم لمعايرة 25 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M ما كتلة NaOH المذابة فى 450 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم المستخدم فى عملية المعايرة ؟
[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

أ 2 g
ب 4.5 g
ج 6 g
د 6.3 g

١٩ أُذيب 0.06 g من قاعدة أحادية الهيدروكسيل فى الماء لعمل محلول حجمه 25 mL وقد تم استهلاك هذا المحلول فى معايرة 15 mL من حمض أحادى البروتون تركيزه 0.1 M

ما الكتلة المولية للقاعدة المستخدمة ؟

(أ) 40 g/mol
(ب) 56 g/mol
(ج) 60 g/mol
(د) 98 g/mol

---

٢٠ 0.307 g من حمض ثلاثى البروتون لزُم لمعايرته 35.2 mL من محلول NaOH تركيزه 0.106 M

ما الكتلة المولية للحمض المستخدم ؟

(أ) 151.28 g/mol
(ب) 165 g/mol
(ج) 171 g/mol
(د) 246.78 g/mol

---

٢١ مسحوق غسيل أحد مكوناته مادة بيكربونات الصوديوم وعند معايرة محلول يحتوى على 1 g من هذا المسحوق، لـزم 7.15 mL مـن حمض الكبريتيك تركيـزه 0.1 M للوصول إلى نقطة التعادل، فإذا كانـت بيكربونات الصوديوم هى المكون الوحيد فى مسحوق الغسيل الذى يتفاعل مع حمض الكبريتيك.

ما النسبة المئوية الكتلية لها فى المسحوق ؟ [$NaHCO_3$ = 84 g/mol]

(أ) 3%
(ب) 6%
(ج) 12%
(د) 24%

---

٢٢ عينـة غـير نقية مـن هيدروكسـيد الكالسـيوم كتلتها 5 g تمـت معايرتهـا بمحلول حمـض قوى أحـادى البروتون حجمه 25 mL وتركيزه 0.5 M

ما النسبة المئوية الكتلية لهيدروكسيد الكالسيوم فى العينة ؟ [Ca = 40 , O = 16 , H = 1]

(أ) 25%
(ب) 18.5%
(ج) 10.5%
(د) 9.25%

---

٢٣ يتفاعـل 2.5 L مـن حمض الهيدروكلوريـك تمامًا مع 100 g من كربونات الكالسـيوم درجـة نقاءها 85% فقط.

ما تركيز الحمض المستخدم ؟ [Ca = 40 , C = 12 , O = 16]

(أ) 0.34 M
(ب) 0.4 M
(ج) 0.68 M
(د) 0.8 M

---

٢٤ يتعادل 0.45 g من حمض معدنى كتلته المولية 90 g/mol تمامًا مع 20 mL من محلول KOH تركيزه 0.5 M

ما عدد ذرات الهيدروجين فى الجزىء الواحد من هذا الحمض ؟

(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

٢٥ عند خلط حجمين متساويين من محلولى H_2SO_4 ، NaOH تركيز كل منهما 1 M، فإن المحلول الناتج يكون ....

ⓐ حامضى.
ⓑ متردد.
ⓒ قلوى.
ⓓ تركيزه 2 M

الأدلة الكيميائية

٢٦ تستخدم بعض المواد المستخلصة من عصير بعض النباتات كأدلة كيميائية.

أى المواد الآتية لا تصلح كدليل كيميائى ؟

الاختيارات	لون المادة المستخلصة	لون المادة المستخلصة مع عصير الليمون الحامضى	لون المادة المستخلصة مع منظف الأفران القاعدى
ⓐ	بنفسجى	أحمر وردى	أخضر
ⓑ	أخضر	أصفر	أصفر
ⓒ	أحمر وردى	أحمر وردى	أصفر
ⓓ	أصفر	أحمر	أخضر

٢٧ أى مما يأتى يدل على الدليل (الأدلة) الذى يعطى لونًا أزرق فى الوسط القاعدى ؟

ⓐ عباد الشمس فقط.
ⓑ أزرق بروموثيمول و الفينولفثالين.
ⓒ أزرق بروموثيمول فقط.
ⓓ أزرق بروموثيمول و عباد الشمس.

٢٨ أى المحاليل المائية التالية يتلون باللون الأحمر الوردى عند إضافة قطرات من دليل الفينولفثالين إليه ؟

ⓐ HCl
ⓑ NaCl
ⓒ NaOH
ⓓ CH_3OH

٢٩ أى المحاليل التالية يتشابه لونه مع لون دليل الميثيل البرتقالى فى الماء عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين فيه ؟

ⓐ كلوريد الحديد (III).
ⓑ كبريتات النحاس (II).
ⓒ ثيوسيانات الحديد (III).
ⓓ كلوريد الكروم (III).

٣٠ أى مما يلى يستخدم للتمييز بين الماء النقى وحمض HCl تركيزه 0.01 M ؟

ⓐ قطعة من النحاس.
ⓑ قطعة من السكانديوم.
ⓒ دليل الفينولفثالين.
ⓓ دليل أزرق بروموثيمول.

٣١ أى الغازات الآتية يمكن استخدامه فى التمييز بين دليلى الميثيل البرتقالى و عباد الشمس عند إمراره فى كل منهما ؟

أ $NH_{3(g)}$ ب $HCl_{(g)}$

ج $CO_{2(g)}$ د $SO_{2(g)}$

---

٣٢ أُضيفت قطرات من عدة أدلة كيميائية -كلًا على حدى- إلى أربع عينات متماثلة تحتوى كل منها على خليط من 40 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.5 M مع 50 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.4 M

ما اللون الصحيح لكل دليل كيميائى مع كل عينة من العينات الأربعة ؟

الاختيارات	دليل الميثيل البرتقالى	دليل الفينولفثالين	دليل عباد الشمس	دليل أزرق بروموثيمول
أ	أصفر	أحمر وردى	أزرق	أزرق
ب	برتقالى	عديم اللون	أرجوانى	أخضر فاتح
ج	أحمر	أحمر وردى	أحمر	أصفر
د	أحمر	عديم اللون	أحمر	أصفر

---

٣٣ أُضيف الدليل (X) إلى محلول مائى يحتوى على 0.25 mol من هيدروكسيد الصوديوم،

0.2 mol من حمض الهيدروكلوريك.

ما الدليل (X) المستخدم، وما لونه فى هذا المحلول المائى ؟

الاختيارات	الدليل (X)	لونه فى المحلول المائى
أ	عباد الشمس	أحمر
ب	أزرق بروموثيمول	أزرق
ج	ميثيل برتقالى	أحمر
د	فينولفثالين	عديم اللون

---

٣٤ وعاء يحتوى على 10 mL من حمض هيدروكلوريك تركيزه 1 M مع قطرات من دليل الميثيل البرتقالى،

أُضيف إليه 5 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 1 M

ما التغير الحادث فى هذا الخليط ؟

أ يتغير لون الميثيل البرتقالى من الأحمر إلى الأصفر.

ب يزداد تركيز أيونات H^+

ج يتغير لون الميثيل البرتقالى من الأصفر إلى الأحمر.

د التغير الحادث يكون غير ملحوظ.

٣٥ يتلون دليل أزرق بروموثيمول باللون الأخضر فى الخليط المكون من ....
ⓐ 25 mL من محلول $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.1 M + 25 mL من حمض HNO_3 تركيزه 0.1 M
ⓑ 25 mL من محلول NaOH تركيزه 0.1 M + 25 mL من حمض H_2SO_4 تركيزه 0.1 M
ⓒ 25 mL من محلول KOH تركيزه 0.1 M + 25 mL من حمض HCl تركيزه 0.1 M
ⓓ 25 mL من محلول $Ca(OH)_2$ تركيزه 0.1 M + 25 mL من حمض H_3PO_4 تركيزه 0.1 M

التحليل الكمى الكتلى بطريقة التطاير

٣٦ عند تسخين 2.68 g من بللورات كبريتات الصوديوم بشدة، تبخر 1.26 g من الماء، ويستنتج من ذلك أن الصيغة الجزيئية لهذه البللورات هى ....
[Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1]
ⓐ $Na_2SO_4.H_2O$
ⓑ $2Na_2SO_4.H_2O$
ⓒ $Na_2SO_4.7H_2O$
ⓓ $Na_2SO_4.8H_2O$

٣٧ سخنت عينة كتلتها 49.2 g من كبريتات الماغنسيوم المتبلرة تسخينًا شديدًا حتى ثبتت كتلتها عند 24 g
ما صيغة بللورات كبريتات الماغنسيوم المستخدمة ؟
[$MgSO_4$ = 120 g/mol , H_2O = 18 g/mol]
ⓐ $MgSO_4.3H_2O$
ⓑ $MgSO_4.5H_2O$
ⓒ $MgSO_4.7H_2O$
ⓓ $MgSO_4.10H_2O$

٣٨ أى من أملاح كبريتات الصوديوم المتبلرة الآتية يفقد 56% من كتلته عند تمام تبخير كل الماء الموجود فيه ؟
[Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1]
ⓐ $Na_2SO_4.H_2O$
ⓑ $Na_2SO_4.2H_2O$
ⓒ $Na_2SO_4.10H_2O$
ⓓ $Na_2SO_4.8H_2O$

٣٩ إذا كانت النسبة المئوية لماء التبلر فى كبريتات الماغنسيوم المائية تساوى 51.22%
ما قيمة (X) فى $MgSO_4.XH_2O$ ؟
[Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , H = 1]
ⓐ 1
ⓑ 2
ⓒ 3
ⓓ 7

٤٠ ما عدد مولات ماء التبلر الموجودة فى المول الواحد من بللورات كبريتات الخارصين المتهدرتة (كتلته المولية 287.4 g/mol) ؟
[Zn = 65.4 , S = 32 , O = 16 , H = 1]
ⓐ 5 mol
ⓑ 6 mol
ⓒ 7 mol
ⓓ 8 mol

٤١ تتفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك، تبعًا للمعادلة التالية :

$$Na_2CO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

ويلزم 2 g من كربونات الصوديوم المتبلرة $(Na_2CO_3.XH_2O)$ للتفاعل تمامًا مع 0.025 mol من حمض HCl

ما قيمة عدد مولات ماء التبلر (X) ؟ $[Na_2CO_3 = 106\ g/mol\ ,\ H_2O = 18\ g/mol]$

Ⓐ 3 mol Ⓑ 5 mol

Ⓒ 7 mol Ⓓ 10 mol

---

٤٢ عينة من كربونات الصوديوم المائية $(Na_2CO_3.XH_2O)$ تمت معادلتها تمامًا بحمض هيدروكلوريك تركيزه 0.1 M وحجمه 50 mL ما عدد مولات ماء التبلر فى العينة ؟

Ⓐ $0.025X$ mol Ⓑ $0.05X$ mol

Ⓒ $0.0025X$ mol Ⓓ $0.052X$ mol

---

٤٣ أُذيب 0.2537 g من بللورات صودا الغسيل (كربونات الصوديوم المتبلرة) فى الماء لعمل محلول حجمه 20 mL فإذا لزم لمعايرة هذا الحجم من المحلول 10.8 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.05 M

ما النسبة المئوية لماء التبلر فى هذه البللورات ؟ $[Na_2CO_3 = 106\ g/mol]$

Ⓐ 22.56% Ⓑ 34.32%

Ⓒ 46.12% Ⓓ 77.44%

التحليل الكمى الكتلى بطريقة الترسيب

٤٤ عينة كتلتها 3 g من سبيكة تتكون من Pb , Sn أذيبت فى حمض النيتريك ثم أضيف إليها حمض الكبريتيك فترسب 2.37 g من $PbSO_4$ بفرض أن كل الرصاص تم ترسيبه.

ما النسبة المئوية لعنصر Sn فى العينة ؟ $[PbSO_4 = 303\ g/mol\ ,\ Pb = 207\ g/mol]$

Ⓐ 54% Ⓑ 79%

Ⓒ 0.78% Ⓓ 46%

---

٤٥ خليط كتلته 3.725 g من $BaCl_2$ مع NaCl أضيف إليه وفرة من محلول Na_2SO_4 فترسب 2.734 g من كبريتات الباريوم.

ما النسبة المئوية لكلوريد الباريوم فى الخليط ؟ $[Ba = 137\ ,\ Cl = 35.5\ ,\ S = 32\ ,\ O = 16]$

Ⓐ 43.18% Ⓑ 65.52%

Ⓒ 73.4% Ⓓ 82.28%

---

٤٦ خليط كتلته 2 g من ملحى $NaNO_3$ ، NaCl أُذيب فى الماء لعمل محلول حجمه 250 mL ولزم لترسيب كل أيونات الكلوريد فى المحلول 20 mL من محلول نترات الفضة تركيزه 0.05 M

ما النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الصوديوم فى الخليط ؟ $[Na = 23\ ,\ Cl = 35.5]$

Ⓐ 1.7% Ⓑ 2.9%

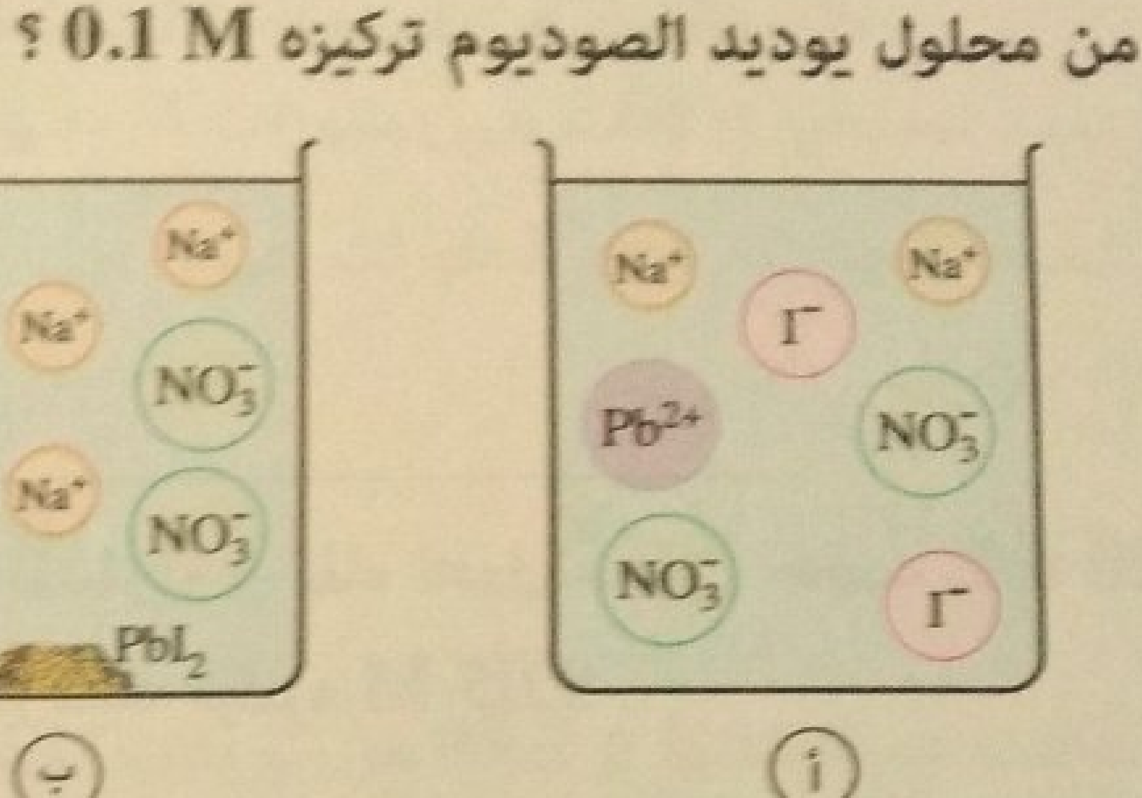
Ⓒ 5.8% Ⓓ 7.1%

المادة	الكتلة المولية (g/mol)
AgCl	143.5
Cl^-	35.5

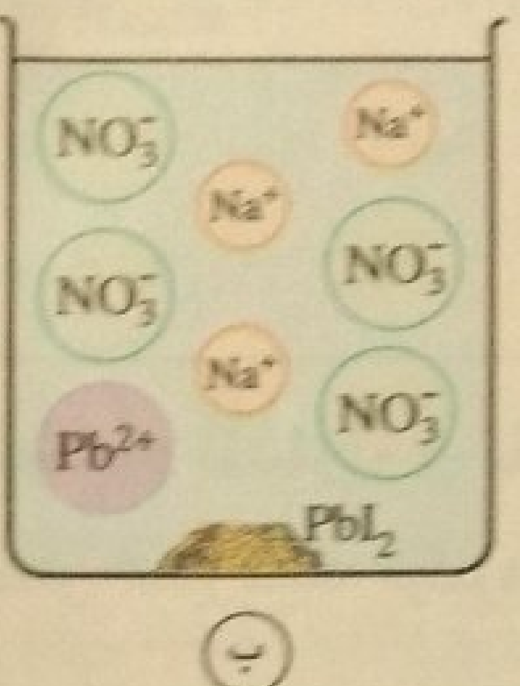
٤٧ عند إضافة وفرة من محلول نترات الفضة إلى عينة ماء تحتوى على أيونات الكلوريد، ترسب 1 g من كلوريد الفضة.
ما كتلة أيونات الكلوريد فى العينة ؟

Ⓐ 0.25 g
Ⓑ 0.34 g
Ⓒ 0.5 g
Ⓓ 0.75 g

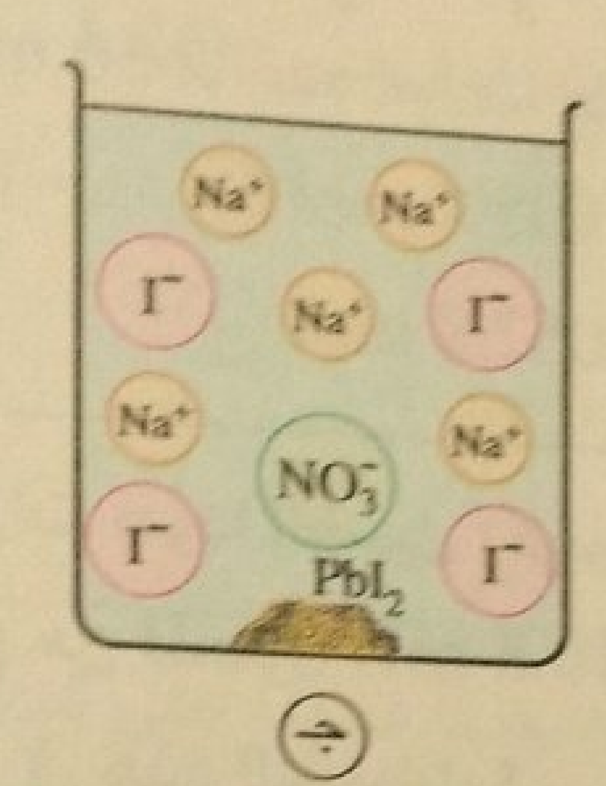
٤٨ أى الأشكال الآتية يعبر عن ناتج تفاعل خليط من 3.31 g من نترات الرصاص (II) مع 125 mL من محلول يوديد الصوديوم تركيزه 0.1 M ؟ $[Pb(NO_3)_2 = 331\ g/mol]$



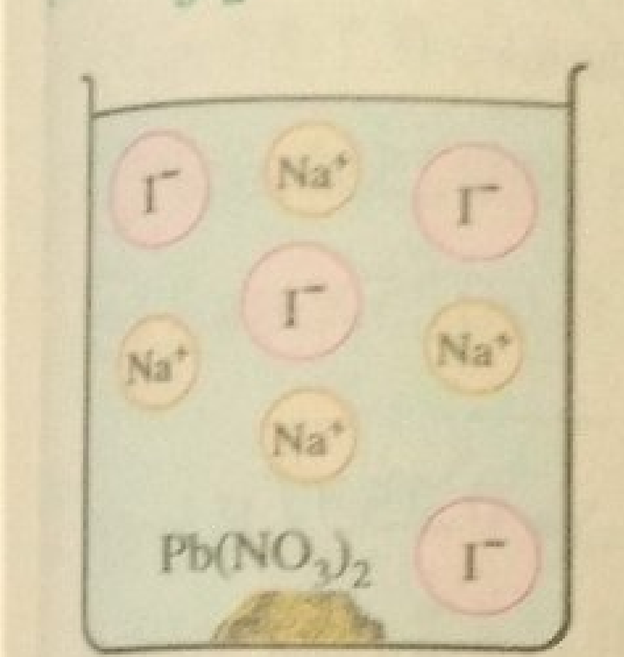
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٤٩ أى المعادلات الأيونية التالية تعبر عن تفاعل ترسيب ؟

Ⓐ $Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow CaCl_2$
Ⓑ $Ca^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)} \longrightarrow CaSO_4$
Ⓒ $Mg^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)} \longrightarrow MgSO_4$
Ⓓ $Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow MgCl_2$

٥٠ المركبات التالية يمكن فصلها بالترسيب، عدا ....

Ⓐ $Cu(NO_3)_2$
Ⓑ CuS
Ⓒ $PbCl_2$
Ⓓ $Ba_3(PO_4)_2$

٥١ أى الطرق التالية تستخدم فى فصل نواتج تفاعل محلول نترات الكوبلت (II) مع محلول كربونات البوتاسيوم ؟

Ⓐ الترسيب.
Ⓑ التقطير.
Ⓒ الترشيح.
Ⓓ التبلر.

٥٢ محلول يحتوى على خليط من أيونى Ca^{2+} ، Ag^+ يُراد فصلهما عن بعضهما.
ما المحلول الذى يمكن استخدامه لهذا الغرض ؟

Ⓐ $NaNO_3$
Ⓑ NaOH
Ⓒ Na_2SO_4
Ⓓ NaCl

٥٣ يمكن إجراء عملية تحليل كتلى بطريقة الترسيب للملح الناتج من تفاعل حمض الكبريتيك المخفف، مع ....

(أ) محلول كلوريد الباريوم.

(ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(ج) محلول نترات الصوديوم.

(د) ملح كربونات النحاس (II).

---

٥٤ مركب كلوريد الفضة لا يذوب فى الماء ويُحضر بطريقة الترسيب.

ما المواد التى يمكن استخدامها فى تحضير كلوريد الفضة ؟

(أ) كلوريد الباريوم ونترات الفضة.

(ب) حمض الهيدروكلوريك والفضة.

(ج) كلوريد الصوديوم ويوديد الفضة.

(د) حمض الهيدروكلوريك وبروميد الفضة.

---

٥٥ فى إحدى التجارب المعملية تم خلط 4 mL من محلول كلوريد الحديد (III) تركيزه 1 M مع 4 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 1 M

ما الذى يمكن ملاحظته عند انتهاء التفاعل ؟

(أ) تكون راسب بنى محمر فى محلول عديم اللون.

(ب) تكون راسب أبيض مخضر.

(ج) تكون راسب بنى محمر فى محلول أصفر باهت.

(د) تكون راسب أبيض مخضر فى محلول عديم اللون.

١ ما المحلول القياسى المستخدم فى حساب النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الصوديوم فى خليط نقى من كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم ؟

(أ) HCl (ب) H_2CO_3

(جـ) Na_2S (د) $NaHCO_3$

٢ عند تسخين المادة (A) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون غاز يحول لون دليل الفينولفثالين إلى اللون (B) أى مما يأتى يُعبر عن كل من (A) ، (B) ؟

الاختيارات	المادة (A)	اللون (B)
(أ)	أكسيد الألومنيوم	أصفر
(ب)	حمض الكبريتيك	أزرق
(جـ)	كبريتات الأمونيوم	أحمر وردى
(د)	كربونات الكالسيوم	أحمر وردى

٣ عند خلط 4 mL من محلول كربونات الصوديوم تركيزه 1 M مع 8 mL من محلول كبريتات النحاس (II) تركيزه 1 M يتكون ....

(أ) محلول أزرق اللون فقط.

(ب) محلول أزرق اللون وراسب أخضر اللون.

(جـ) محلول أزرق اللون وراسب أبيض.

(د) محلول عديم اللون وراسب أخضر اللون.

٤ يتحد 10.6 g من كربونات الصوديوم اللامائية مع 18 g من الماء لتكوين كربونات الصوديوم المتهدرتة، صيغتها الكيميائية ....

[Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]

(أ) $Na_2CO_3.H_2O$

(ب) $Na_2CO_3.4H_2O$

(جـ) $Na_2CO_3.8H_2O$

(د) $Na_2CO_3.10H_2O$

٥ أى مما يأتى يوضح كيفية تحضير عينة نقية من كلوريد الفضة ؟

ⓐ إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم ثم الترشيح.

ⓑ إضافة محلول نترات الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ثم التبخير.

ⓒ إضافة محلول كربونات الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ثم التبخير.

ⓓ إضافة الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ثم الترشيح.

٦ **عينة كتلتها 1.41 g من كربونات الصوديوم تحتوى على شوائب من كلوريد الصوديوم أُضيف إليها 35 mL من حمض هيدروكلوريك تركيزه 0.5 M ولمعادلة باقى الحمض المتبقى بدون تفاعل استخدم 15 mL من محلول هيدروكسيد صوديوم تركيزه 0.4 M**

ما النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم فى العينة ؟ [Na = 23 , C = 12 , O = 16]

ⓐ 43.27%　　ⓑ 56.77%

ⓒ 86.54%　　ⓓ 90.24%

٧ **يمكن التمييز بين دليلى أزرق بروموثيمول وعباد الشمس باستخدام ....**

ⓐ $NH_{3(g)}$　　ⓑ $H_2S_{(g)}$

ⓒ $NaOH_{(aq)}$　　ⓓ $NH_4OH_{(aq)}$

٨ **ما حجم حمض الكبريتيك تركيزه 1 M اللازم لمعايرة 10 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 1 M ؟**

ⓐ 20 mL　　ⓑ 10 mL

ⓒ 5 mL　　ⓓ 2 mL

٩ **عينة من صودا الغسيل $Na_2CO_3.10H_2O$ كتلتها 2.86 g سخنت بشدة فى بوتقة إلى أن ثبتت كتلتها، فإذا علمت أن الكتلة المولية لكل من Na_2CO_3 تساوى 106 g/mol ، H_2O تساوى 18 g/mol**

ما مقدار النقص فى كتلة العينة بعد التسخين الشديد وثبات الكتلة ؟

ⓐ 0.7 g　　ⓑ 1.8 g

ⓒ 1.87 g　　ⓓ 2.09 g

١٠ **أُذيبت عينة كتلتها 1.59 g من كلوريد فلز MCl_2 فى الماء وتم معالجتها بوفرة من نترات الفضة فترسب 3.6 g من كلوريد الفضة.**

ما الكتلة المولية للفلز (M) ؟ [AgCl = 143.3 g/mol , Cl = 35.5]

ⓐ 28 g/mol　　ⓑ 70.9 g/mol

ⓒ 63 g/mol　　ⓓ 55.58 g/mol

مجاب عنه

١ عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم إلى محلولى الملحين (X) ، (Y) على البارد، فإن محلول الملح (X) يكون راسبًا أبيض، بينما مع محلول الملح (Y) لا يتكون راسب، فإن الملحين (X) ، (Y) هما ....

أ (X) كربونات صوديوم، (Y) بيكربونات صوديوم.

ب (X) نيتريت صوديوم، (Y) ثيوكبريتات صوديوم.

ج (X) كلوريد صوديوم، (Y) كبريتيت صوديوم.

د (X) نيتريت صوديوم، (Y) بيكربونات صوديوم.

(دور أول

٢ يستخدم محلول كربونات الأمونيوم للتمييز بين كل الكاتيونات الآتية، ماعدا ....

أ Na^+ ، Ca^{2+} ب K^+ ، Mg^{2+}

ج Ca^{2+} ، Mg^{2+} د K^+ ، Fe^{2+}

(دور ثان

٣ مركبان كيميائيان (A) و (B) ، عند تسخين المركب (A) ينتج غاز يستخدم فى اختزال أكاسيد الحديد وعند تسخين المركب (B) ينتج غاز يغير لون ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر.

أى مما يأتى يُعبر تعبيرًا صحيحًا عن كل من المركبين (A) ، (B) ؟

(تجريبى / مايو

الاختيارات	المركب (A)	المركب (B)
أ	كبريتات الحديد (II)	هيدروكسيد الحديد (III)
ب	كربونات الحديد (II)	كلوريد الحديد (III)
ج	أكسالات الحديد (II)	كبريتات الحديد (II)
د	كبريتات الحديد (III)	أكسيد الحديد (III)

٤ عند إضافة HCl مخفف إلى ملحين (A) ، (B) كلٍ على حدى، مع الملح (A) تصاعد غاز عديم اللون والرائحة، ومع الملح (B) تصاعد غاز عديم اللون يتحول عند فوهة الأنبوبة إلى بنى محمر، فإن أنيونات الملحين (A) ، (B) هما ....

أ (B) : NO_3^- ، (A) : HCO_3^-

ب (B) : NO_3^- ، (A) : SO_3^{2-}

ج (B) : NO_2^- ، (A) : CO_3^{2-}

د (B) : NO_2^- ، (A) : S^{2-}

(دور أول

٥ أضيف HCl مخفف لملح صلب صيغته الكيميائية (A_2X) فتصاعد غاز يكون مع ورقة مبللة بمحلول (Y_2B) راسب أسود.

فإن الأنيون (Y) يكون .... (تجريبى / يونيو ٢١)

ⓐ CH_3COO^- ⓑ S^{2-}

ⓒ SO_3^{2-} ⓓ HCO_3^-

٦ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولى الملحين (A) و (B) تكون راسب مع محلول الملح (A) ولم يتكون راسب مع محلول الملح (B)،

فيكون أنيونى الملحين على الترتيب هما .... (دور أول ٢١)

ⓐ (A) : كبريتيد ، (B) : نيتريت.

ⓑ (A) : نيتريت ، (B) : كبريتيد.

ⓒ (A) : بيكربونات ، (B) : نيتريت.

ⓓ (A) : نيتريت ، (B) : بيكربونات.

٧ عند إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن إلى الأملاح (X) ، (Y) ، (Z) كانت النتائج كما يلى :

- فى حالة الملح (X) : تصاعد غاز عديم اللون.
- فى حالة الملح (Y) : تصاعدت أبخرة تسبب اصفرار ورقة مبللة بالنشا.
- فى حالة الملح (Z) : لم تظهر مشاهدات.

فإن أنيونات الأملاح (Z) ، (Y) ، (X) هى .... (دور أول ٢٢)

ⓐ (Z) : I^- ، (Y) : Br^- ، (X) : CO_3^{2-}

ⓑ (Z) : PO_4^{3-} ، (Y) : Cl^- ، (X) : Br^-

ⓒ (Z) : Cl^- ، (Y) : Br^- ، (X) : I^-

ⓓ (Z) : SO_4^{2-} ، (Y) : Br^- ، (X) : Cl^-

٨ بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثلاثة أملاح صلبة (C) ، (B) ، (A) كلٍ على حدى تصاعد غاز فى حالة (A)، وتصاعد غاز وتكون راسب فى حالة (B) ، ولم يحدث تفاعل فى حالة (C).

فإن أنيونات (C) ، (B) ، (A) هى .... (دور ثان ٢١)

ⓐ (C) : SO_4^{2-} ، (B) : $S_2O_3^{2-}$ ، (A) : NO_2^-

ⓑ (C) : PO_4^{3-} ، (B) : S^{2-} ، (A) : NO_3^-

ⓒ (C) : SO_4^{2-} ، (B) : $S_2O_3^{2-}$ ، (A) : Cl^-

ⓓ (C) : PO_4^{3-} ، (B) : NO_3^- ، (A) : CO_3^{2-}

٩ ثلاثة محاليل أملاح (A) ، (B) ، (C) أضيف إلى كل منهم على حدى محلول الملح (X) فتكون :

- راسب أبيض يسود بالتسخين فى حالة (A).
- راسب أصفر لا يذوب فى محلول النشادر فى حالة (B).
- راسب أصفر لا يذوب فى محلول النشادر فى حالة (C).

فإن أنيونات الأملاح (A) ، (B) ، (C) والكاشف (X) تكون .... (دور أول ٢٢)

ⓐ (C) : I^- ، (B) : PO_4^{3-} ، (A) : SO_3^{2-} ، (X) : $AgNO_3$

ⓑ (C) : PO_4^{3-} ، (B) : SO_3^{2-} ، (A) : I^- ، (X) : $KMnO_4$

ⓒ (C) : NO_3^- ، (B) : Cl^- ، (A) : PO_4^{3-} ، (X) : $Na_2S_4O_6$

ⓓ (C) : PO_4^{3-} ، (B) : I^- ، (A) : SO_3^{2-} ، (X) : $AgNO_3$

١٠ إذا علمت أن $KMnO_4$ عامل مؤكسد قوى.

فإن لون $KMnO_4$ المحمضة يختفى عند إضافتها إلى محلولى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

ⓐ $NaNO_2$ ، $FeSO_4$

ⓑ $NaNO_3$ ، $FeSO_4$

ⓒ KNO_2 ، $Fe_2(SO_4)_3$

ⓓ $NaNO_3$ ، $Fe_2(SO_4)_3$

١١ عند إضافة حمض كبريتيك مركز إلى ملحين، تصاعد مع أحدهما الغاز (X) الذى يصفر ورقة مبللة بمحلول النشا ومع الآخر تصاعد غاز (Y) الذى يزرق ورقة مبللة بمحلول النشا.

فإن الغازين هما .... (دور أول ٢١)

ⓐ (Y) : $I_{2(v)}$ ، (X) : $NO_{2(g)}$

ⓑ (Y) : $HI_{(g)}$ ، (X) : $HBr_{(g)}$

ⓒ (Y) : $Br_{2(v)}$ ، (X) : $HCl_{(g)}$

ⓓ (Y) : $I_{2(v)}$ ، (X) : $Br_{2(g)}$

١٢ عند إضافة حمض معدنى قوى مركز إلى الأملاح الصلبة (X) ، (Y) كلٍ على حدى تصاعد غاز فى حالة الملح (X) له لون مختلف عن لون الغاز المتصاعد فى حالة الملح (Y).

أى مما يلى لا يعبر عن هذه المشاهدات ؟ (دور ثان ٢١)

ⓐ (X) : بروميد بوتاسيوم ، (Y) : يوديد بوتاسيوم.

ⓑ (X) : بروميد بوتاسيوم ، (Y) : نترات بوتاسيوم.

ⓒ (X) : كلوريد بوتاسيوم ، (Y) : كربونات بوتاسيوم.

ⓓ (X) : يوديد بوتاسيوم ، (Y) : نترات بوتاسيوم.

١٣ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولى الملحين (A) ، (B) تكون راسب (X) فى حالة محلول الملح (A) يذوب بسرعة فى محلول النشادر المركز، وتكون راسب (Y) فى حالة محلول الملح (B) يذوب ببطء فى محلول النشادر المركز.

فإن الراسبين (Y) ، (X) على الترتيب هما .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) (Y) : $AgBr$ ، (X) : $AgCl$

ب) (Y) : AgI ، (X) : $AgCl$

ج) (Y) : AgI ، (X) : $AgBr$

د) (Y) : $BaSO_4$ ، (X) : AgI

١٤ إذا كان لديك مخلوط من $BaSO_4$ ، $Ba_3(PO_4)_2$ فأى مما يلى يُعد صحيحًا ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة HCl مخفف والترشيح.

ب) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة الماء والترشيح.

ج) $BaSO_4$ لا يذوب فى الماء ويذوب فى HCl المخفف.

د) $Ba_3(PO_4)_2$ يذوب فى الماء ويذوب فى HCl المخفف.

١٥ أى مما يلى يستخدم للتمييز بين الملح الصلب لكبريتيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم ؟ (دور أول ٢١)

أ) $AgNO_{3(s)}$

ب) $Ca(OH)_{2(s)}$

ج) $HCl_{(aq)}$

د) $NaOH_{(aq)}$

١٦ لديك أزواج الأملاح التالية : (تجريبى / مايو ٢١)

(1) : نيتريت صوديوم و كربونات صوديوم.

(2) : كبريتيت صوديوم و كبريتات صوديوم.

(3) : كبريتات بوتاسيوم و فوسفات بوتاسيوم.

(4) : يوديد بوتاسيوم و كبريتات نحاس.

أى الأزواج السابقة يمكن استخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف للتمييز بين كل منهما على حدى ؟

أ) (1) ، (3).

ب) (1) ، (2).

ج) (3) ، (4).

د) (2) ، (4).

١٧ الأنيون الذى يُكّون رواسب مع كل من الكاتيونات (Ag^+) ، (Ba^{2+}) هو .... (دور ثان ٢١)

أ) Cl^-

ب) HCO_3^-

ج) NO_3^-

د) PO_4^{3-}

١٨ عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فى محلول حمضى لأحد الأملاح يتكون راسب أسود، وعند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول نفس الملح يتكون راسب أبيض، فإن الملح يكون .... (دور أول ٢٢)

ⓐ Na_3PO_4 ⓑ $CuSO_4$

ⓒ $(NH_4)_3PO_4$ ⓓ $CuCl_2$

١٩ عند إضافة محلول $AgNO_3$ إلى محلولى الملحين (X) ، (Y) تكون راسب أصفر فى كل منهما وعند إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب فى حالة محلول الملح (Y) وظل كما هو فى حالة محلول الملح (X)، فإن الملحين (X) ، (Y) هما .... (دور أول ٢١)

ⓐ (Y) : Na_3PO_4 ، (X) : NaI

ⓑ (Y) : NaBr ، (X) : NaCl

ⓒ (Y) : Na_2SO_4 ، (X) : $NaNO_3$

ⓓ (Y) : $NaNO_3$ ، (X) : $NaNO_2$

٢٠ (A) ، (B) محلولين لأملاح البوتاسيوم أضيف إلى كل منهما محلول نترات الفضة فتكون راسب أصفر فى كل منهما، وعند إضافة حمض النيتريك المخفف إلى الراسبين الناتجين وجد أن الراسب الناتج فى المحلول (A) يذوب فى الحمض، بينما الراسب الناتج من المحلول (B) لم يذوب فى الحمض.

فإن أنيونات الملحين (A) ، (B) على الترتيب هما .... (تجريبى / مايو ٢١)

الاختيارات	أنيون الملح (A)	أنيون الملح (B)
ⓐ	فوسفات	يوديد
ⓑ	بروميد	كلوريد
ⓒ	يوديد	فوسفات
ⓓ	كلوريد	يوديد

٢١ من مخطط التفاعلات التالى :

$(X)_{(s)}$ —Δ→ الأكسيد الأحمر —حمض مركز / Δ→ (Y) —محلول نشادر→ $(Z)_{(s)}$

فإن المواد (Z) ، (Y) ، (X) هى .... (دور أول ٢٢)

ⓐ (Z) : $Fe(OH)_3$ ، (Y) : $FeCl_2$ ، (X) : $FeSO_4$

ⓑ (Z) : $Fe(OH)_2$ ، (Y) : $FeCl_3$ ، (X) : $FeCO_3$

ⓒ (Z) : $Fe(OH)_2$ ، (Y) : $FeCl_2$ ، (X) : $FeCO_3$

ⓓ (Z) : $Fe(OH)_3$ ، (Y) : $FeCl_3$ ، (X) : $FeSO_4$

٢٢ **يستخدم حمض HCl المخفف فى الكشف عن كل من ....** (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) NO_2^- ، Hg^+

(ب) Br^- ، Hg^+

(جـ) PO_4^{3-} ، Pb^{2+}

(د) SO_4^{2-} ، Ag^+

٢٣ **عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروچين على محلول كبريتات النحاس (II)، فإن الراسب يظهر عند ....** (دور ثان ٢١)

(أ) إضافة محلول NaOH

(ب) زيادة الضغط.

(جـ) إضافة HCl مخفف.

(د) رفع درجة الحرارة.

٢٤ **عند تفاعل محلول كبريتات النحاس مع غاز (A) فى وسط حمضى تكون راسب أسود، وعند تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول (B) تكون راسب أسود أيضًا.**

فإن (B) ، (A) هما .... (دور أول ٢١)

(أ) (B) : NaBr ، (A) : CO_2

(ب) (B) : NaI ، (A) : H_2S

(جـ) (B) : Na_2S ، (A) : H_2S

(د) (B) : NaCl ، (A) : SO_2

٢٥ **قام أحد الطلاب بإضافة كاشف هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول ملح من أملاح الحديد (II)، فتكون راسب لونه مختلف عن اللون المتوقع.**

فإن السبب المحتمل لذلك هو أن .... (دور أول ٢١)

(أ) الكاشف المستخدم خطأ.

(ب) الكاشف قاعدة قوية.

(جـ) التفاعل يحتاج إلى تسخين.

(د) الملح مخلوط بأملاح أخرى.

٢٦ **أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح (X) تم إضافة قليل من محلول NaOH فتكون راسب، ثم تمت إضافة المزيد من الكاشف فاختفى الراسب،**

فإن محلول الملح (X) هو .... (دور ثان ٢١)

(أ) $Al(NO_3)_3$

(ب) $FeSO_4$

(جـ) $FeCl_3$

(د) $CuSO_4$

٢٧ أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح تم إضافة قليلًا من NaOH فتكون راسب وبإضافة المزيد من NaOH يتكون .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ $NaAlO_{2(aq)}$ ب $BaSO_{4(s)}$

ج $NaNO_{3(aq)}$ د $Al(OH)_{3(s)}$

٢٨ لديك المركبات الآتية :

(1) : كلوريد الألومنيوم. (2) : كلوريد الحديد (III).

(3) : كلوريد الحديد (II). (4) : كلوريد الهيدروچين.

فأى المركبات السابقة يمكنها التمييز بين محلولى هيدروكسيد الصوديوم و هيدروكسيد الأمونيوم عند توافر الشروط اللازمة لذلك ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

أ (1) ، (2) ، (3). ب (1) ، (2) ، (4).

ج (2) ، (3). د (1) ، (4).

٢٩ عينة تحتوى على خليط من ملحى كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم كتلتها 10 g أُذيبت فى الماء، وأضيف إليها وفرة من محلول مائى لكلوريد الباريوم فكانت كتلة الراسب المتكون 6 g ، فإن النسبة المئوية لفوسفات الصوديوم فى العينة تكون .... [Ba = 137 , Na = 23 , P = 31 , O = 16] (تجريبى / مايو ٢١)

أ 65.5% ب 49.05%

ج 32.7% د 16.35%

٣٠ عند إضافة 200 mL ماء مقطر إلى 0.5 L من محلول NaOH تركيزه 0.1 M فإن تركيز المحلول يصبح .... (دور ثان ٢١)

أ 0.714 M ب 0.0714 M

ج 7.14 M د 4.17 M

٣١ عند معايرة محلول NaOH مع محلول حمض كبريتيك مخفف فإذا كان للمحلولين نفس التركيز، فإنه عند التعادل يكون حجم الحمض المستخدم .... (دور أول ٢١)

أ مساويًا لحجم القلوى. ب نصف حجم القلوى.

ج ضعف حجم القلوى. د أربعة أمثال حجم القلوى.

٣٢ تم معايرة 20 mL من محلول NaOH تركيزه 0.1 M مع محلول حمض HCl تركيزه 0.1 M ، فإذا تم استبدال حمض الهيدروكلوريك بحمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M ، فإن حجم حمض الكبريتيك المستخدم يكون .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ نصف حجم حمض HCl ب ضعف حجم حمض HCl

ج يساوى حجم حمض HCl د ضعف حجم القلوى NaOH

٣٣ أضيف 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol/L إلى محلول حمض الكبريتيك حجمه 10 mL وتركيزه 0.2 mol/L

أى مما يأتى يعبر عن نوع المحلول الناتج وتأثيره على لون الكاشف ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

الاختيارات	نوع المحلول	تأثيره على لون الكاشف
أ	متعادل	يحول لون أزرق البروموثيمول إلى الأخضر
ب	حمضى	يحول لون الفينولفثالين إلى الأحمر
ج	حمضى	يحول لون الميثيل البرتقالى إلى الأحمر
د	قاعدى	يحول لون محلول عباد الشمس إلى الأزرق

٣٤ مخلوط كتلته 4 g من هيدروكسيد الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم لزم لمعايرته 100 mL من حمض HCl تركيزه 0.5 M،

فإن النسبة المئوية لهيدروكسيد الكالسيوم فى المخلوط تكون ....

أ 7.5% ب 46.25%

ج 53.57% د 92.50%

[Ca = 40 , O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5] (دور أول ٢٢)

٣٥ 14.3 g من كربونات الصوديوم المتهدرت $Na_2CO_3.XH_2O$ أذيبت فى الماء وأُكمل الحجم إلى واحد لتر وعند معادلة 25 mL من هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 mol/L وحجمه 25 mL

فإن النسبة المئوية لماء التبلر تساوى .... [O = 16 , C = 12 , Na = 23] (تجريبى / مايو ٢١)

أ 31.65% ب 15.73%

ج 25.87% د 62.94%

٣٦ تم إذابة 3.4 g من كلوريد البوتاسيوم (غير نقى) فى الماء، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 g من كلوريد الفضة. فإن النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد فى العينة تساوى ....

[K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108] (دور أول ٢١)

أ 24.5% ب 46.7%

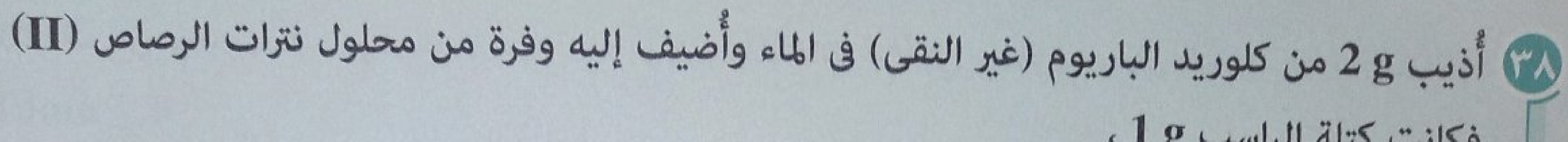
ج 48.7% د 94.1%

٣٧ أُذيب 4 g من كلوريد الصوديوم غير النقى فى الماء، وأُضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 3.52 g من كلوريد الفضة. فإن النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد فى العينة تساوى ....

[Ag = 108 , Cl = 35.5] (تجريبى / يونيو ٢١)

أ 21.77% ب 20.8%

ج 22.8% د 19.77%

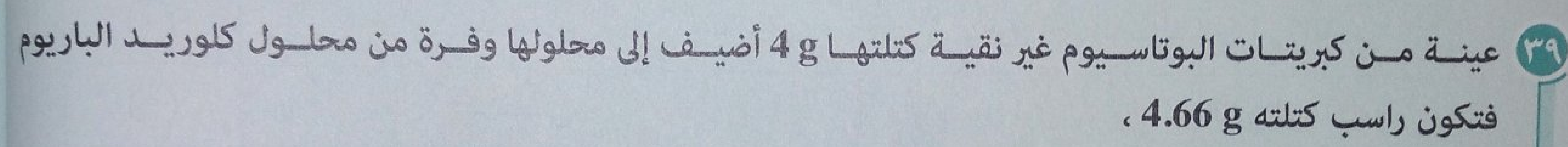


٣٨ أذيب 2 g من كلوريد الباريوم (غير النقى) فى الماء وأُضيف إليه وفرة من محلول نترات الرصاص (II) فكانت كتلة الراسب 1 g ،

[Cl = 35.5 , Ba = 137 , Pb = 207] (دور ثان ٢١)

فإن نسبة أنيون الكلوريد فى العينة تساوى ....

أ) 19.31%
ب) 46.3%
جـ) 28.3%
د) 12.77%



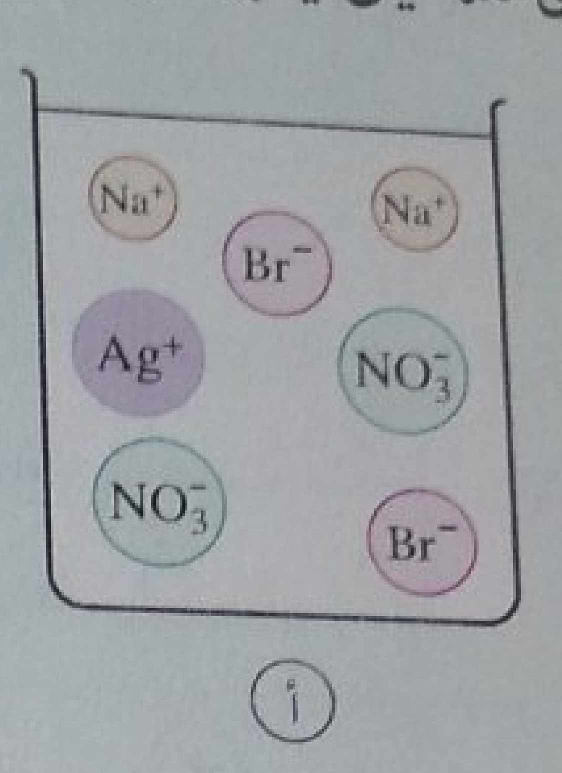
٣٩ عينة من كبريتات البوتاسيوم غير نقية كتلتها 4 g أضيف إلى محلولها وفرة من محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب كتلته 4.66 g ،

[Ba = 137 , S = 32 , O = 16 , K = 39 , H = 1] (دور أول ٢٢)

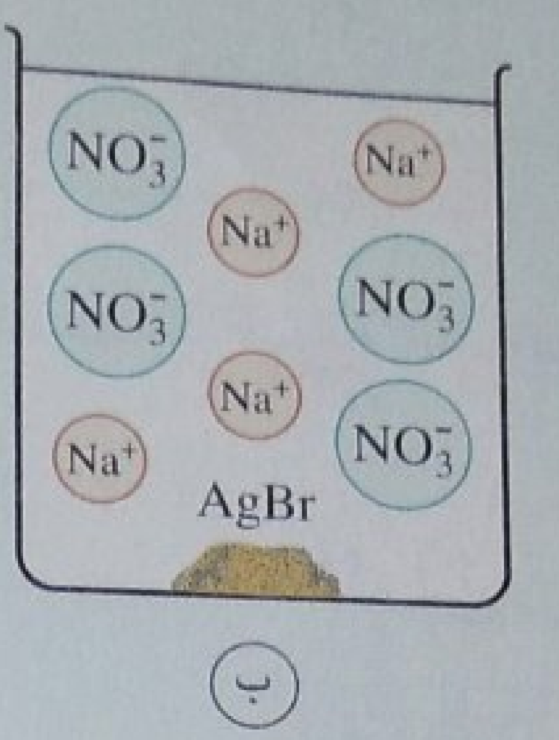
فإن نسبة الشوائب فى العينة تساوى ....

أ) 87%
ب) 13%
جـ) 67.5%
د) 32.5%

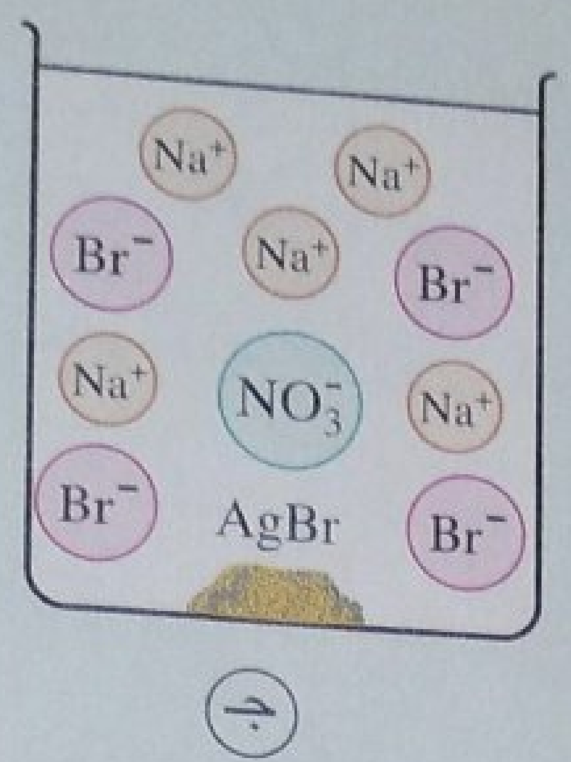
① أى مما يلى يعبر عن نواتج تفاعل محلول بروميد الصوديوم مع محلول نترات الفضة ؟



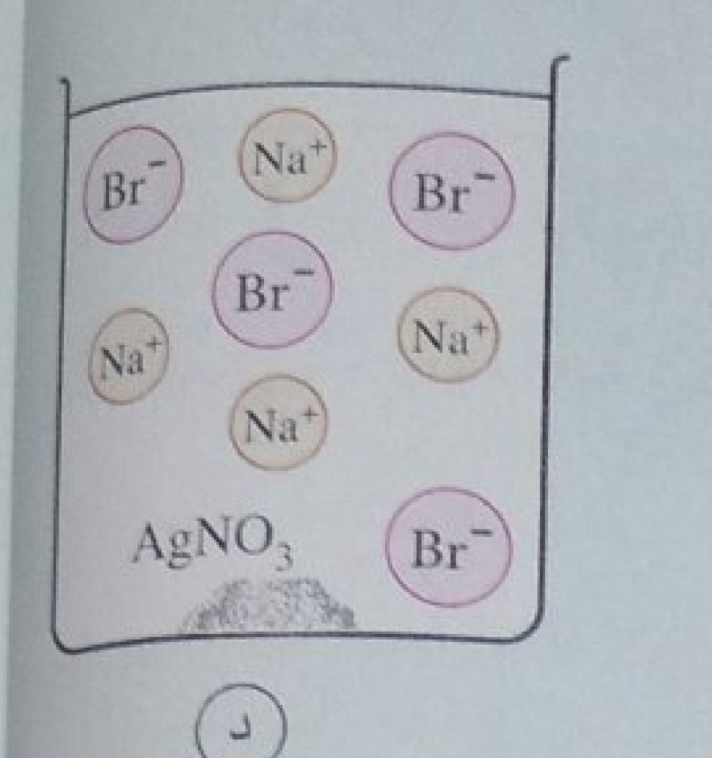
أ



ب



جـ



د

② أُضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى ثلاث عينات منفصلة من أملاح :

(١) : كلوريد الصوديوم.

(٢) : بروميد الصوديوم.

(٣) : يوديد الصوديوم.

وعند حدوث التفاعلات فإن حمض الكبريتيك يقوم بدور العامل المؤكسد مع ....

أ (١) فقط.
ب (١) ، (٢).
جـ (٣) فقط.
د (٢) ، (٣).

③ الجدول التالى يوضح بعض المعلومات عن نترات العنصر (X) وكلوريد العنصر (Y) :

	الذوبان فى الماء	ناتج تفاعله مع حمض الكبريتيك المركز
نترات العنصر (X)	تذوب	تتصاعد أبخرة بنية حمراء
كلوريد العنصر (Y)	يذوب	يتكون راسب أبيض لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف

أى مما يأتى يعبر عن العنصرين (X) ، (Y) على الترتيب ؟

أ صوديوم ، نحاس.
ب كالسيوم ، صوديوم.
جـ صوديوم ، باريوم.
د حديد ، ألومنيوم.

④ خليط من ملحين كلاهما لا يذوب فى الماء ولكنهما يذوبا فى حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين محلول عديم اللون
مما يتكون هذا الخليط ؟

أ KBr ، $AgNO_3$
ب ZnS ، $BaCO_3$
جـ $CaCO_3$ ، $FeCl_3$
د $MgSO_4$ ، $NaNO_3$

٥ يستخدم حمض الكبريتيك فى تجارب الكشف عن أيونات كل من ....

(أ) Fe^{2+} ، Cl^-

(ب) K^+ ، SO_3^{2-}

(ج) Ag^+ ، Br^-

(د) Ca^{2+} ، PO_4^{3-}

٦ أزواج الأنيونات الآتية يمكنها تكوين رواسب، عدا ....

(أ) NO_3^- ، HCO_3^-

(ب) CO_3^{2-} ، NO_2^-

(ج) S^{2-} ، SO_4^{2-}

(د) PO_4^{3-} ، CO_3^{2-}

٧ الشكل المقابل : يوضح أحد مركبات الحديد التى تتفاعل مع حمض HCl المخفف وينتج عن التفاعل تصاعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص (II).

ما اسم هذا المركب ؟

(أ) أكسيد الحديد المغناطيسى.

(ب) كلوريد الحديد (III).

(ج) كبريتيد الحديد (II).

(د) أكسيد الحديد (II).

٨ يتشابه تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع كل من محلولى فوسفات الصوديوم و كبريتات الصوديوم - كلٍ على حدى - فى ....

(أ) تكون ملح شحيح الذوبان فى الماء.

(ب) تصاعد غاز.

(ج) ذوبان الراسب المتكون فى حمض HCl

(د) تكون ماء.

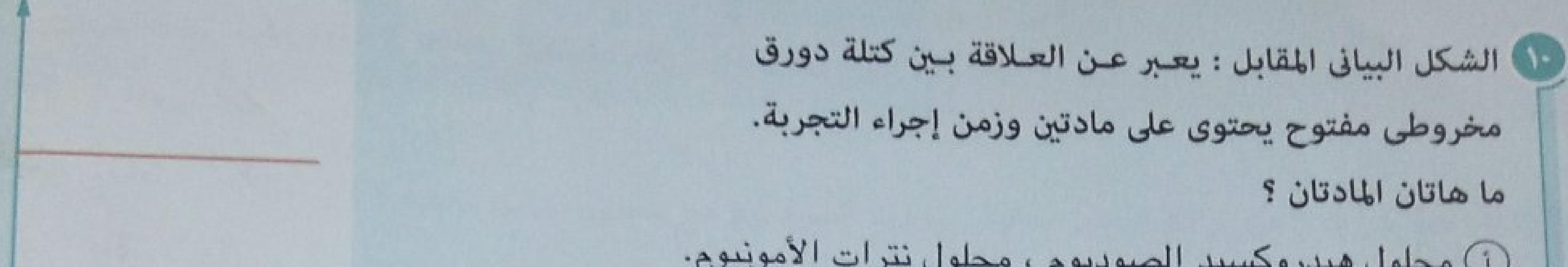
٩ أى الكواشف الآتية يمكن استخدامه فى التمييز بين حمض الهيدروكلوريك و حمض الكبريتيك ؟

(أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

(ب) محلول الأمونيا.

(ج) محلول كربونات الصوديوم.

(د) محلول نترات الباريوم.



١٠ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن العلاقة بين كتلة دورق مخروطى مفتوح يحتوى على مادتين وزمن إجراء التجربة.

ما هاتان المادتان ؟

(أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم ، محلول نترات الأمونيوم.

(ب) محلول نترات الفضة ، حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ج) كربونات الكالسيوم ، حمض الكبريتيك المخفف.

(د) حمض النيتريك ، الماغنسيوم.

١١ ما المحلول الذى يكون راسب مع أيًا من محلول $Pb(NO_3)_2$ أو محلول $Ca(NO_3)_2$ ؟

(أ) $NaCl_{(aq)}$ (ب) $Na_2SO_{4(aq)}$

(ج) $KBr_{(aq)}$ (د) $HNO_{3(aq)}$

١٢ أى المحاليل الآتية يُكوِّن راسب أبيض مع وفرة من محلول الأمونيا، وراسب أبيض مع محلول NaCl المخفف، وراسب أسود مع H_2S ؟

(أ) $Fe(NO_3)_3$ (ب) $Pb(NO_3)_2$

(ج) $Hg(NO_3)_2$ (د) $Mn(NO_3)_2$

١٣ يعتبر غاز H_2S كاشف عام للمجموعتين التحليليتين ....

(أ) الثانية والخامسة. (ب) الثانية والثالثة.

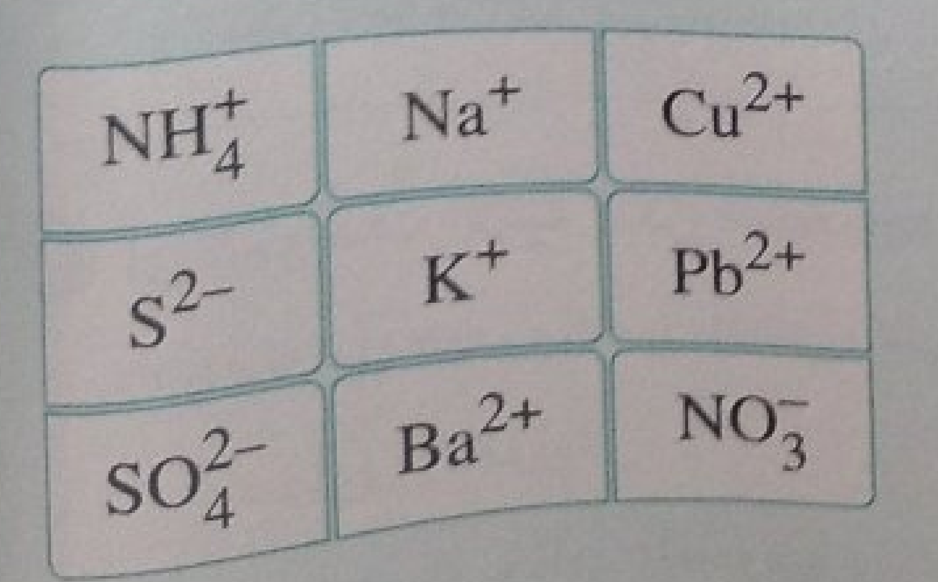
(ج) الثالثة والخامسة. (د) الثانية والرابعة.

١٤ مركبات الكبريتيدات الآتية لها نفس اللون، عدا ....

(أ) كبريتيد الرصاص (II). (ب) كبريتيد الفضة.

(ج) كبريتيد الكادميوم (II). (د) كبريتيد النحاس (II).

١٥ خليط مائى يحتوى على الأيونات المقابلة.



NH_4^+	Na^+	Cu^{2+}
S^{2-}	K^+	Pb^{2+}
SO_4^{2-}	Ba^{2+}	NO_3^-

ما عدد المركبات المتكونة فى صورة رواسب ؟

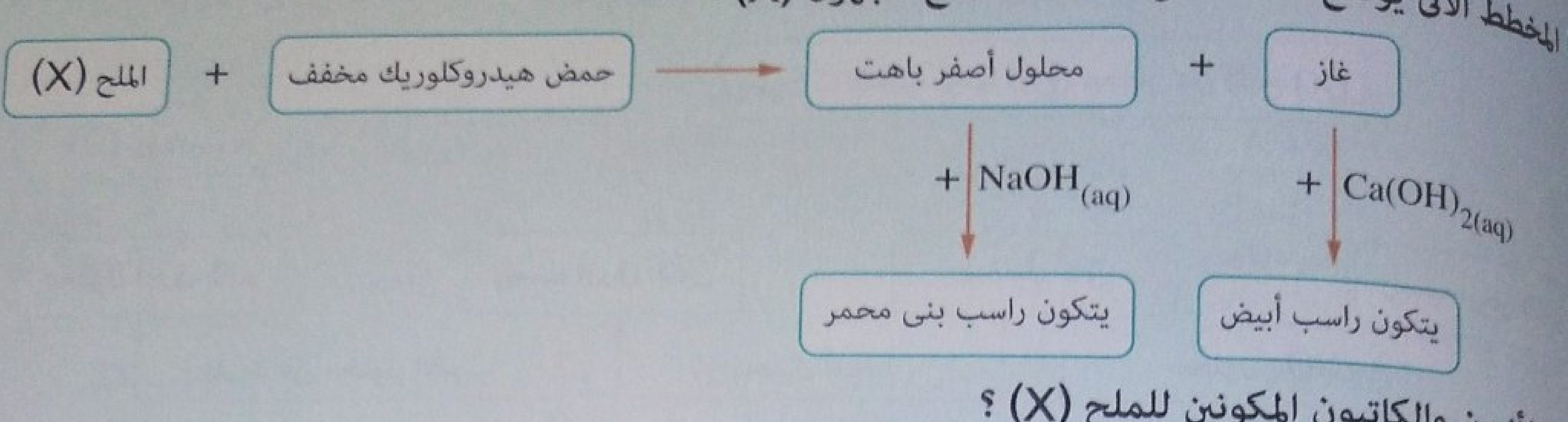
(أ) 2

(ب) 3

(ج) 4

(د) 6

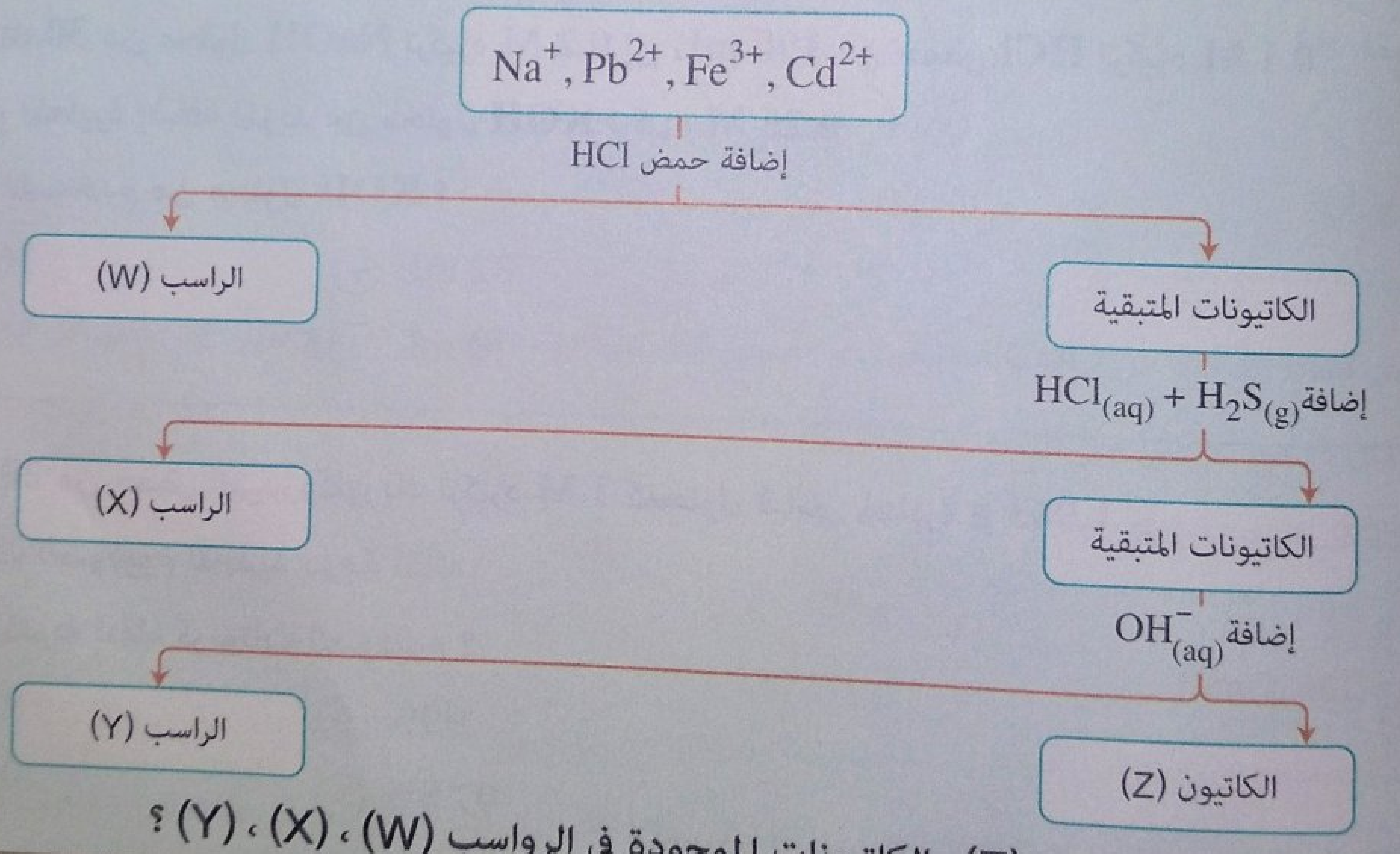
11 المخطط الآتى يوضح سلسلة من التفاعلات لملح مجهول (X) :



ما الأنيون والكاتيون المكونين للملح (X) ؟

الاختيارات	الأنيون	الكاتيون
أ	S^{2-}	Fe^{3+}
ب	SO_3^{2-}	Al^{3+}
ج	NO_2^-	Cu^{2+}
د	CO_3^{2-}	Fe^{3+}

12 المخطط الآتى يوضح كيفية الكشف عن أربعة كاتيونات مختلفة :



أى مما يأتى يعبر عن الكاتيون (Z) والكاتيونات الموجودة فى الرواسب (W) ، (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
أ	Pb^{2+}	Na^+	Cd^{2+}	Fe^{3+}
ب	Na^+	Fe^{3+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}
ج	Fe^{3+}	Pb^{2+}	Cd^{2+}	Na^+
د	Pb^{2+}	Cd^{2+}	Fe^{3+}	Na^+

١٨ المخطط التالى يوضح بعض التفاعلات الكيميائية لمحلول الملح (X) :

ما اسم الملح (X) ؟

(أ) كلوريد النحاس (II).
(ب) كبريتات النحاس (II).
(ج) كلوريد الحديد (II).
(د) كلوريد الحديد (III).

١٩ أى من أزواج الأيونات الآتية لا يُكوِّن راسب عند خلط محاليلهما المائية ؟

(أ) Ba^{2+} ، PO_4^{3-}
(ب) Pb^{2+} ، Cl^-
(ج) Ag^+ ، CO_3^{2-}
(د) Mg^{2+} ، SO_4^{2-}

٢٠ أضيف 30 mL من محلول NaOH تركيزه 0.2 M إلى 100 mL من حمض HCl تركيزه 0.1 M ولزم لإتمام المعايرة إضافة المزيد من محلول KOH تركيزه 0.25 M

ما الحجم المستخدم من محلول KOH ؟

(أ) 16 mL
(ب) 32 mL
(ج) 35 mL
(د) 70 mL

٢١ يلزم 20 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1 M كمحلول قياسى لمعايرة 1.063 g من كربونات الصوديوم لتحديد درجة نقائه.

$[Na_2CO_3 = 106\ g/mol]$

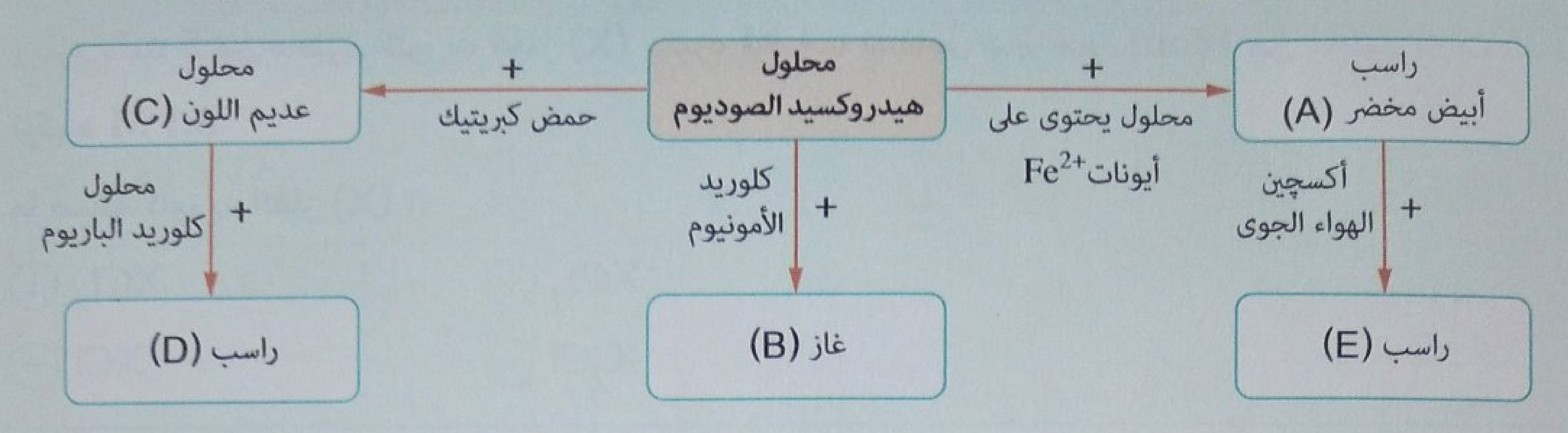
ما النسبة المئوية لنقاء كربونات الصوديوم ؟

(أ) 98.7%
(ب) 99%
(ج) 99.7%
(د) 97.8%

٢٢ أى من مخاليط المحاليل الآتية يحول لون دليل الميثيل البرتقالى إلى اللون الأحمر ؟

(أ) 20 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من HCl + 20 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من NaOH
(ب) 20 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من H_2SO_4 + 20 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من $Ca(OH)_2$
(ج) 10 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من H_2SO_4 + 20 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من NaOH
(د) 20 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من H_2SO_4 + 10 mL من محلول يحتوى على 0.1 mol من $Ca(OH)_2$

٢٣ المخطط الآتى يوضح بعض التفاعلات لمحلول هيدروكسيد الصوديوم :



أى مما يلى يعبر عن المواد الناتجة من هذه التفاعلات ؟

أ) الراسبين (D) ، (E) لهما نفس اللون.

ب) الغاز (B) يزرق ورقة عباد شمس حمراء مبللة بالماء.

ج) الراسب (A) لا يذوب فى الأحماض المعدنية.

د) المحلول (C) يتلون باللون الأحمر عند إضافة قطرات من دليل الميثيل البرتقالى إليه.

---

٢٤ يتحد 0.1 mol من المركب XCl_2 مع 10.8 g من الماء لتكوين $XCl_2.nH_2O$

ما قيمة n ؟ [H = 1 , O = 16]

أ) 2 ب) 4

ج) 6 د) 10

---

٢٥ يتفاعل 0.125 mol من CuO مع وفرة من حمض الكبريتيك وبرد المحلول الناتج حتى كون بللورات $CuSO_4.5H_2O$

فإذا كان الناتج الفعلى من البللورات 75% [$CuSO_4.5H_2O$ = 249.5 g/mol]

ما كتلة البللورات المتكونة ؟

أ) 15 g ب) 20 g

ج) 23.39 g د) 31.24 g

---

٢٦ ما الصيغة الكيميائية للملح الناتج من تعادل 30 mL من حمض الفوسفوريك تركيزه 0.05 M مع 15 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.2 M ؟

أ) NaH_2PO_4

ب) Na_2HPO_4

ج) Na_3PO_4

د) Na_3PO_3

(٢٧) تتفاعل أيونات الفضة مع أيونات الكلوريد، تبعًا للمعادلة : $Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)}$

ويلزم 5 mL من محلول كلوريد الفلز (X) تركيزه 0.1 M للتفاعل تمامًا مع 10 mL من محلول نترات الفضة تركيزه 0.1 M

ما صيغة كلوريد الفلز (X) ؟

(أ) XCl_4
(ب) XCl_2
(ج) XCl
(د) X_2Cl

(٢٨) ما كتلة الراسب المتكون عند خلط 300 mL من محلول Na_2SO_4 تركيزه 0.3 M مع 200 mL من محلول $BaCl_2$ تركيزه 0.4 M ؟

[Na = 23 , S = 32 , O = 16 , Ba = 137 , Cl = 35.5]

(أ) 58.5 g
(ب) 233 g
(ج) 18.64 g
(د) 21.21 g

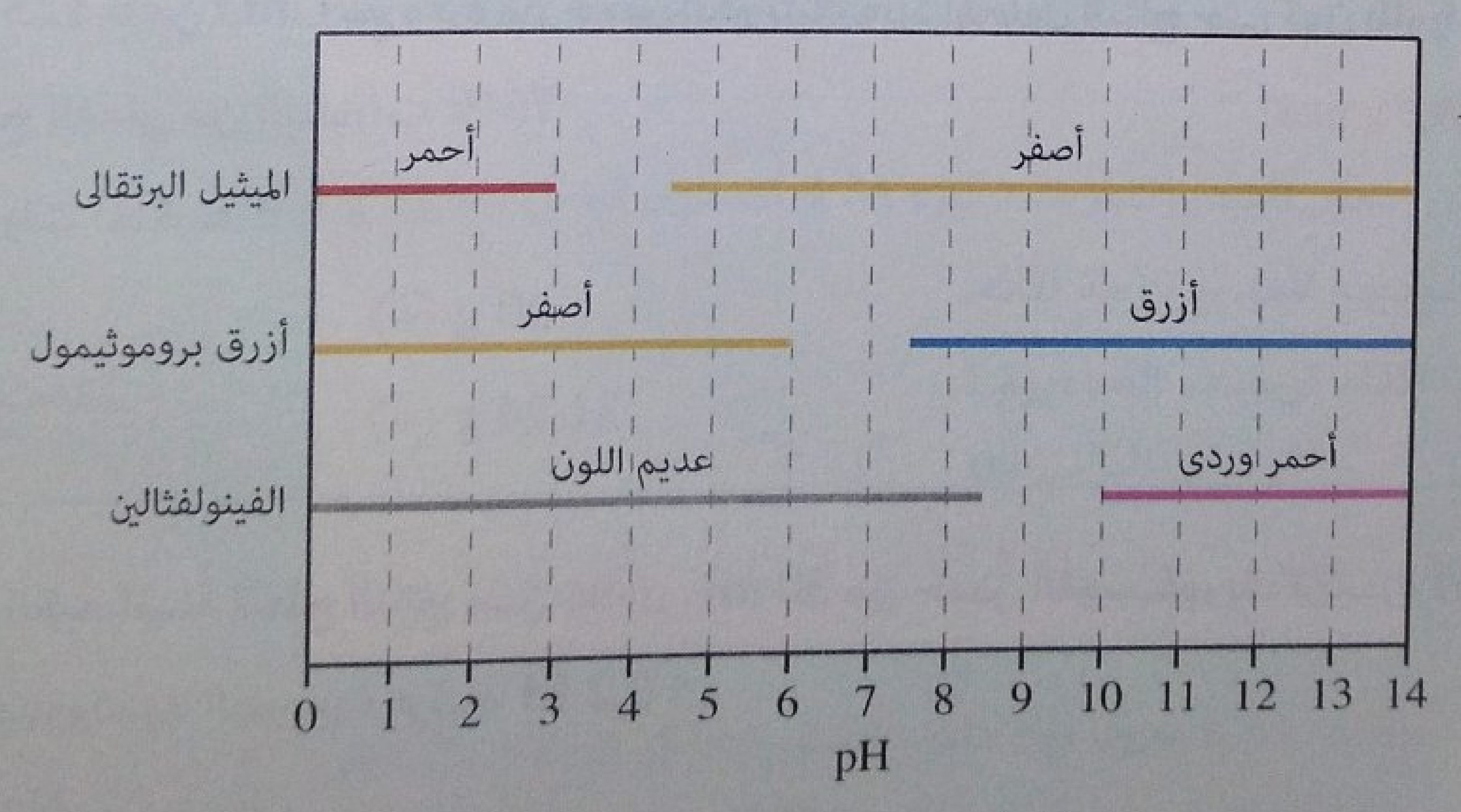
(٢٩) خليط من ملحى $BaCl_2$ ، NaCl كتلته 3.725 g أضيف إليه وفرة من محلول Na_2SO_4 فترسب 2.734 g من $BaSO_4$

ما النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الباريوم فى الخليط ؟

[$BaCl_2$ = 208 g/mol , $BaSO_4$ = 233 g/mol]

(أ) 19.6%
(ب) 43.18%
(ج) 65.5%
(د) 82.28%

(٣٠) تم خلط قطرات من دليل الميثيل البرتقالى ودليل أزرق بروموثيمول ودليل الفينولفثالين لعمل محلول من الشكل التالى :



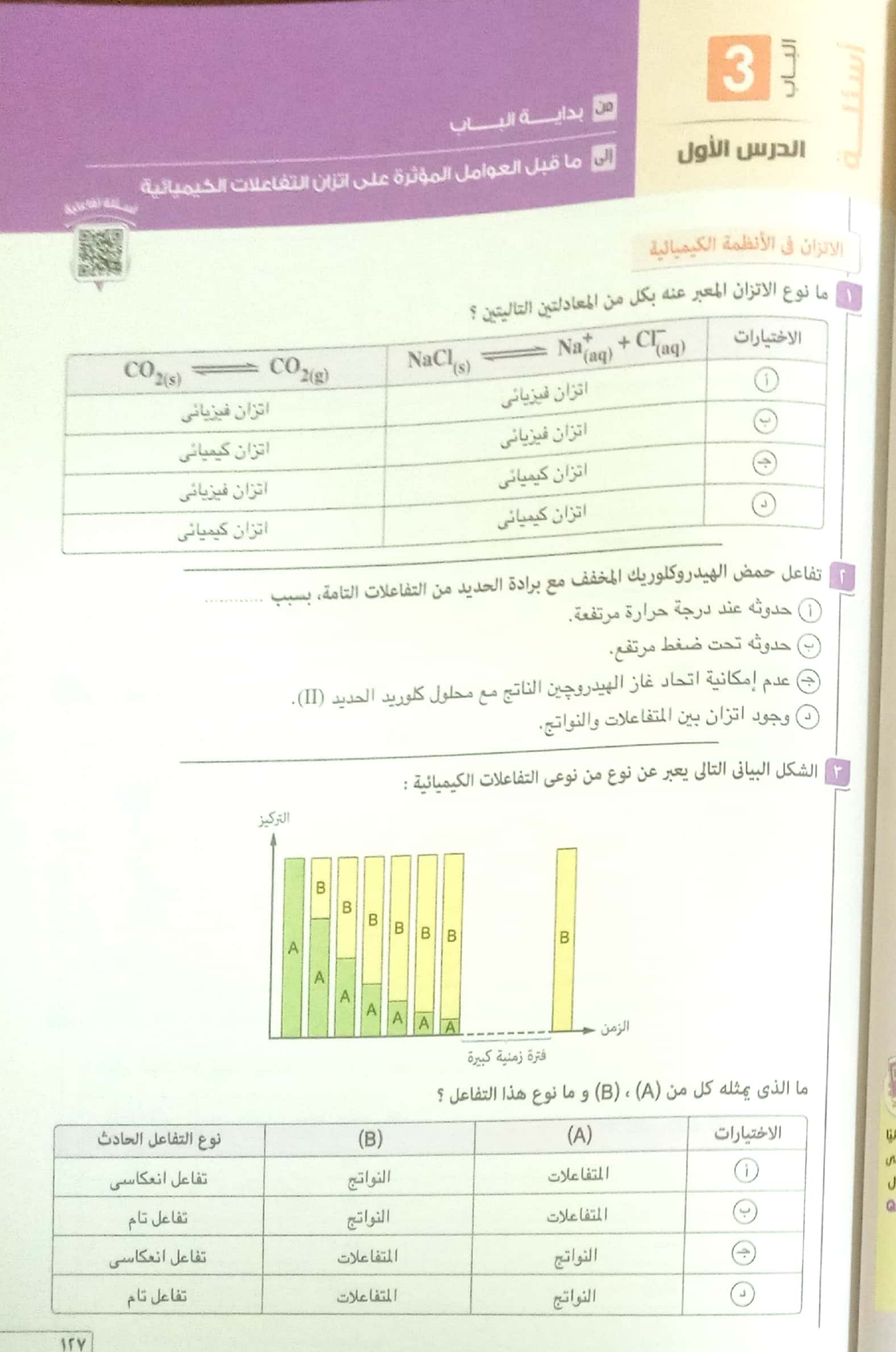
ما مدى pH الذى يكون عنده المحلول أصفر اللون ؟

(أ) 0 – 14
(ب) 3 – 4.5
(ج) 3 – 7.5
(د) 4.5 – 6

الباب 3

الاتزان الكيميائى

جديد قيم نفسك إلكترونيًا باختبار إلكترونى على كل درس من خلال مسح QR Code
أسئلة تفاعلية



أسئلة تفاعلية

الاتزان فى الأنظمة الكيميائية

١ ما نوع الاتزان المعبر عنه بكل من المعادلتين التاليتين ؟

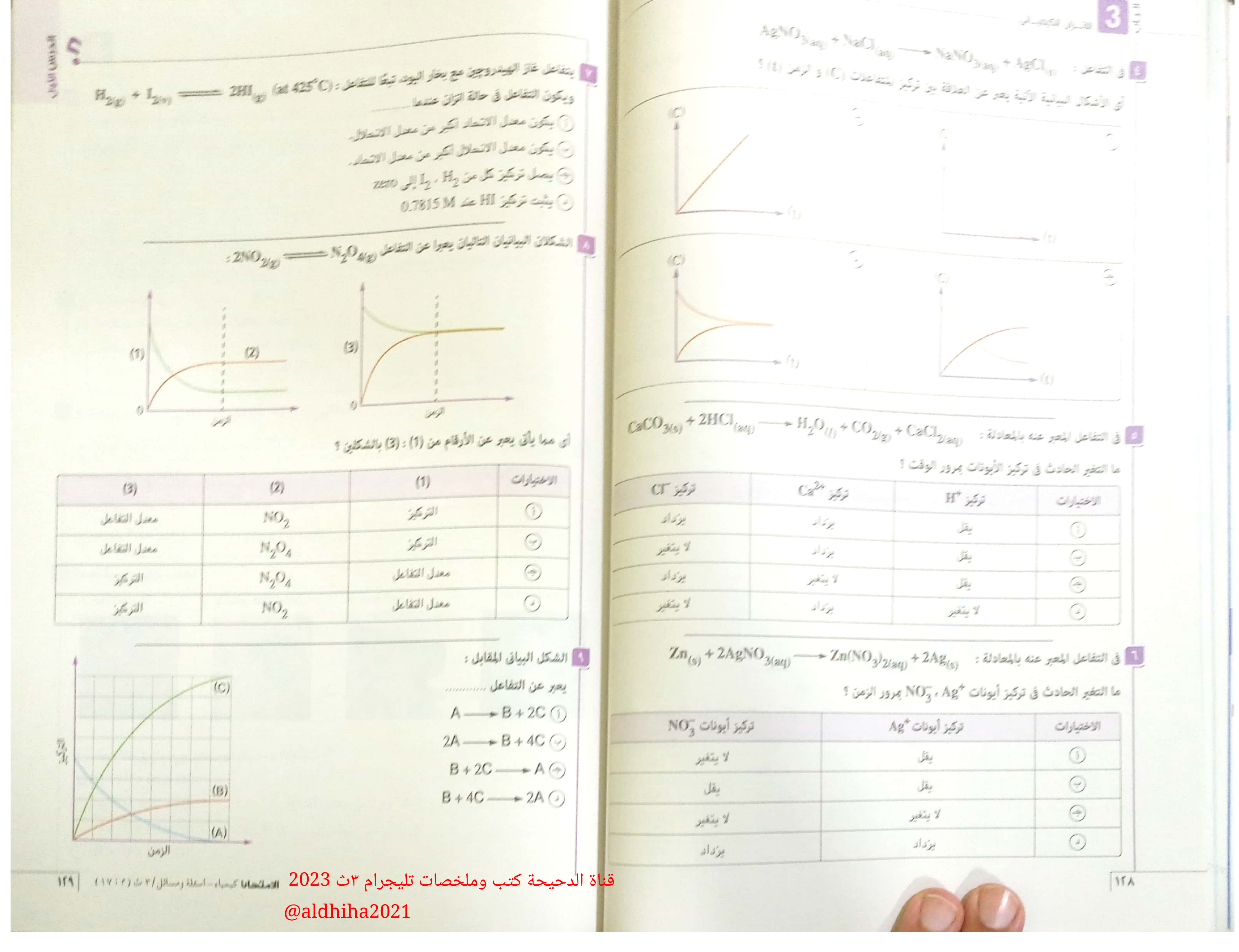
الاختيارات	$NaCl_{(s)} \rightleftharpoons Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$	$CO_{2(s)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$
Ⓐ	اتزان فيزيائى	اتزان فيزيائى
Ⓑ	اتزان فيزيائى	اتزان كيميائى
Ⓒ	اتزان كيميائى	اتزان فيزيائى
Ⓓ	اتزان كيميائى	اتزان كيميائى

٢ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد من التفاعلات التامة، بسبب ....
Ⓐ حدوثه عند درجة حرارة مرتفعة.
Ⓑ حدوثه تحت ضغط مرتفع.
Ⓒ عدم إمكانية اتحاد غاز الهيدروجين الناتج مع محلول كلوريد الحديد (II).
Ⓓ وجود اتزان بين المتفاعلات والنواتج.

٣ الشكل البيانى التالى يعبر عن نوع من نوعى التفاعلات الكيميائية :

ما الذى يمثله كل من (A) ، (B) و ما نوع هذا التفاعل ؟

الاختيارات	(A)	(B)	نوع التفاعل الحادث
Ⓐ	المتفاعلات	النواتج	تفاعل انعكاسى
Ⓑ	المتفاعلات	النواتج	تفاعل تام
Ⓒ	النواتج	المتفاعلات	تفاعل انعكاسى
Ⓓ	النواتج	المتفاعلات	تفاعل تام



٤ في التفاعل : $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$

أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين تركيز متفاعلات (C) و الزمن (t) ؟

٥ في التفاعل المعبر عنه بالمعادلة : $CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + CaCl_{2(aq)}$

ما التغير الحادث في تركيز الأيونات بمرور الوقت ؟

الاختيارات	تركيز H^+	تركيز Ca^{2+}	تركيز Cl^-
أ	يقل	يزداد	يزداد
ب	يقل	يزداد	لا يتغير
ج	يقل	لا يتغير	يزداد
د	لا يتغير	يزداد	لا يتغير

٦ في التفاعل المعبر عنه بالمعادلة : $Zn_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Zn(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$

ما التغير الحادث في تركيز أيونات Ag^+ ، NO_3^- بمرور الزمن ؟

الاختيارات	تركيز أيونات Ag^+	تركيز أيونات NO_3^-
أ	يقل	لا يتغير
ب	يقل	يقل
ج	لا يتغير	لا يتغير
د	يزداد	يزداد

٧ يتفاعل غاز الهيدروجين مع بخار اليود تبعًا للتفاعل : (at 425°C) $H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

ويكون التفاعل في حالة اتزان عندما ....

(أ) يكون معدل الاتحاد أكبر من معدل الانحلال.

(ب) يكون معدل الانحلال أكبر من معدل الاتحاد.

(ج) يصل تركيز كل من H_2 ، I_2 إلى zero

(د) يثبت تركيز HI عند 0.7815 M

٨ الشكلان البيانيان التاليان يعبرا عن التفاعل $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$:

أي مما يأتي يعبر عن الأرقام من (1) : (3) بالشكلين ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)
أ	التركيز	NO_2	معدل التفاعل
ب	التركيز	N_2O_4	معدل التفاعل
ج	معدل التفاعل	N_2O_4	التركيز
د	معدل التفاعل	NO_2	التركيز

٩ الشكل البياني المقابل :

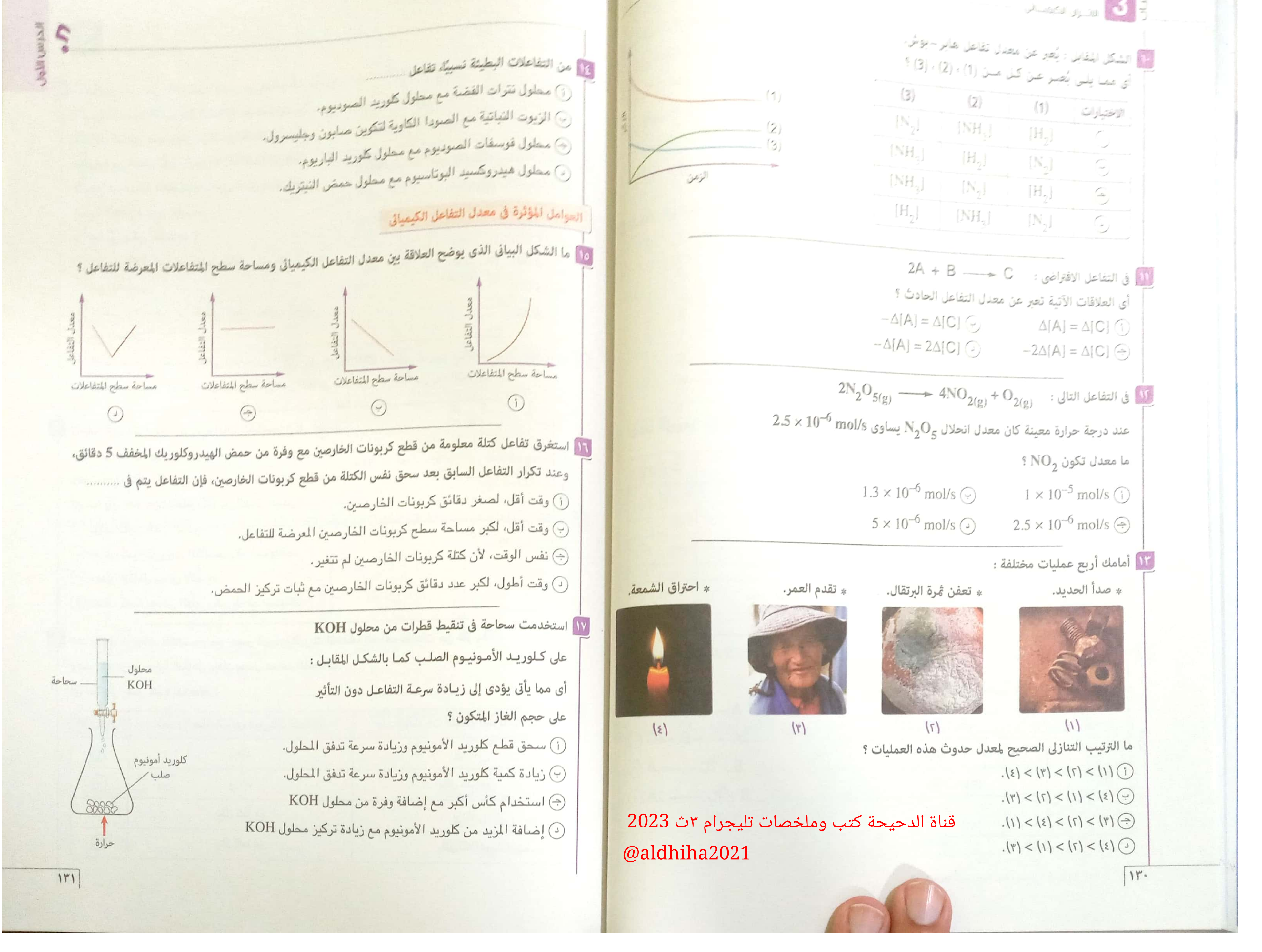
يعبر عن التفاعل ....

(أ) A ⟶ B + 2C

(ب) 2A ⟶ B + 4C

(ج) B + 2C ⟶ A

(د) B + 4C ⟶ 2A



١٠ الشكل المقابل : يُعبر عن معدل تفاعل هابر – بوش،
أى مما يلى يُعبر عن كل من (1) ، (2) ، (3) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)
أ	$[H_2]$	$[NH_3]$	$[N_2]$
ب	$[N_2]$	$[H_2]$	$[NH_3]$
ج	$[H_2]$	$[N_2]$	$[NH_3]$
د	$[N_2]$	$[NH_3]$	$[H_2]$

١١ فى التفاعل الافتراضى : $2A + B \longrightarrow C$
أى العلاقات الآتية تعبر عن معدل التفاعل الحادث ؟

ⓐ $\Delta[A] = \Delta[C]$ ⓑ $-\Delta[A] = \Delta[C]$
ⓒ $-2\Delta[A] = \Delta[C]$ ⓓ $-\Delta[A] = 2\Delta[C]$

١٢ فى التفاعل التالى : $2N_2O_{5(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$
عند درجة حرارة معينة كان معدل انحلال N_2O_5 يساوى 2.5×10^{-6} mol/s
ما معدل تكون NO_2 ؟

ⓐ 1×10^{-5} mol/s ⓑ 1.3×10^{-6} mol/s
ⓒ 2.5×10^{-6} mol/s ⓓ 5×10^{-6} mol/s

١٣ أمامك أربع عمليات مختلفة :

* صدأ الحديد. * تعفن ثمرة البرتقال. * تقدم العمر. * احتراق الشمعة.

(١) (٢) (٣) (٤)

ما الترتيب التنازلى الصحيح لمعدل حدوث هذه العمليات ؟

ⓐ (١) > (٢) > (٣) > (٤).
ⓑ (٤) > (١) > (٢) > (٣).
ⓒ (٣) > (٢) > (٤) > (١).
ⓓ (٤) > (٢) > (١) > (٣).

١٤ من التفاعلات البطيئة نسبيًا تفاعل ....

ⓐ محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم.
ⓑ الزيوت النباتية مع الصودا الكاوية لتكوين صابون وجليسرول.
ⓒ محلول فوسفات الصوديوم مع محلول كلوريد الباريوم.
ⓓ محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع محلول حمض النيتريك.

العوامل المؤثرة فى معدل التفاعل الكيميائى

١٥ ما الشكل البيانى الذى يوضح العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائى ومساحة سطح المتفاعلات المعرضة للتفاعل ؟

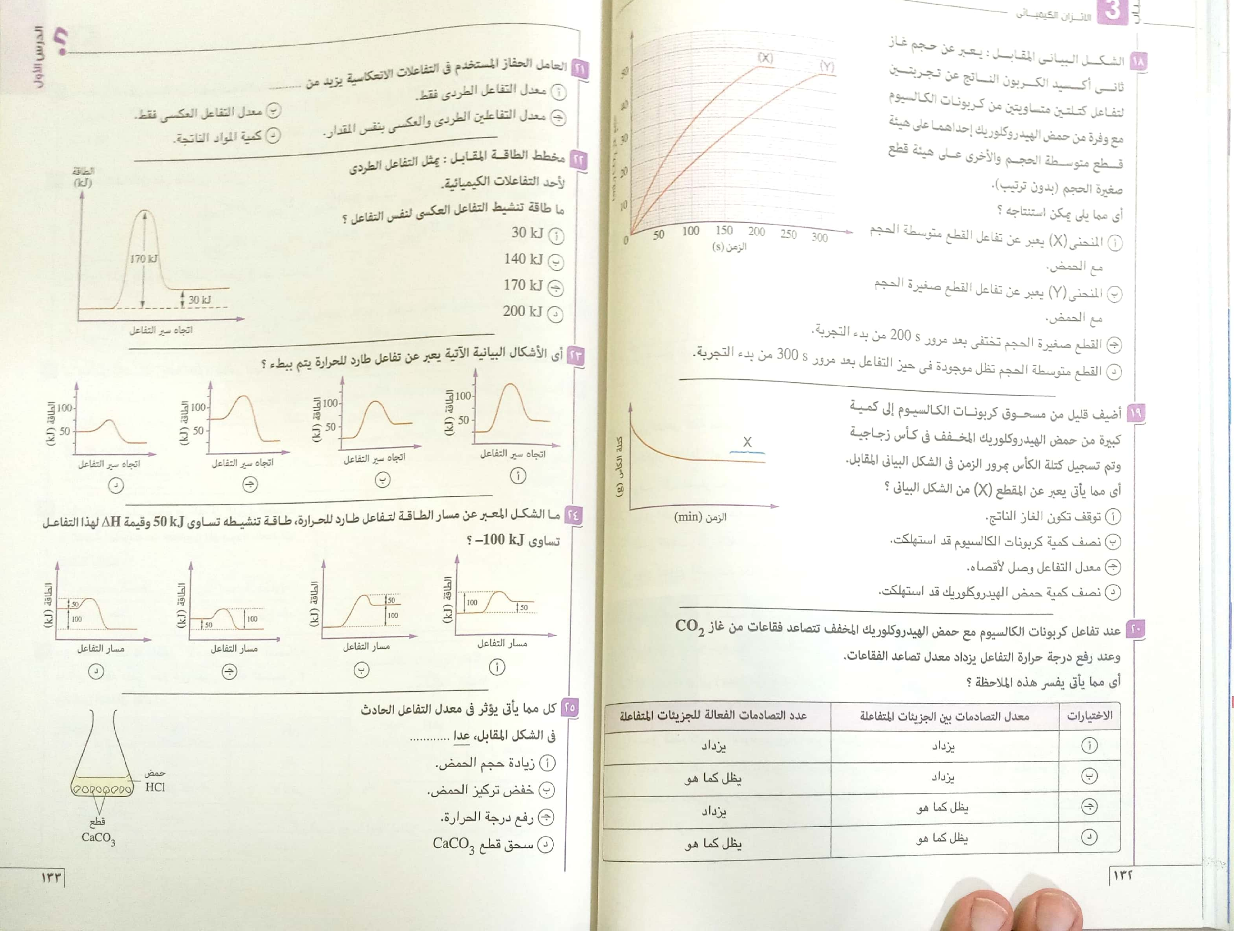
ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

١٦ استغرق تفاعل كتلة معلومة من قطع كربونات الخارصين مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف 5 دقائق، وعند تكرار التفاعل السابق بعد سحق نفس الكتلة من قطع كربونات الخارصين، فإن التفاعل يتم فى ....

ⓐ وقت أقل، لصغر دقائق كربونات الخارصين.
ⓑ وقت أقل، لكبر مساحة سطح كربونات الخارصين المعرضة للتفاعل.
ⓒ نفس الوقت، لأن كتلة كربونات الخارصين لم تتغير.
ⓓ وقت أطول، لكبر عدد دقائق كربونات الخارصين مع ثبات تركيز الحمض.

١٧ استخدمت سحاحة فى تنقيط قطرات من محلول KOH على كلوريد الأمونيوم الصلب كما بالشكل المقابل :
أى مما يأتى يؤدى إلى زيادة سرعة التفاعل دون التأثير على حجم الغاز المتكون ؟

ⓐ سحق قطع كلوريد الأمونيوم وزيادة سرعة تدفق المحلول.
ⓑ زيادة كمية كلوريد الأمونيوم وزيادة سرعة تدفق المحلول.
ⓒ استخدام كأس أكبر مع إضافة وفرة من محلول KOH
ⓓ إضافة المزيد من كلوريد الأمونيوم مع زيادة تركيز محلول KOH



١٨ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن حجم غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تجربتين لتفاعل كتلتين متساويتين من كربونات الكالسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك إحداهما على هيئة قطع متوسطة الحجم والأخرى على هيئة قطع صغيرة الحجم (بدون ترتيب).

أى مما يلى يمكن استنتاجه ؟

(أ) المنحنى (X) يعبر عن تفاعل القطع متوسطة الحجم مع الحمض.

(ب) المنحنى (Y) يعبر عن تفاعل القطع صغيرة الحجم مع الحمض.

(ج) القطع صغيرة الحجم تختفى بعد مرور 200 s من بدء التجربة.

(د) القطع متوسطة الحجم تظل موجودة فى حيز التفاعل بعد مرور 300 s من بدء التجربة.

١٩ أضيف قليل من مسحوق كربونات الكالسيوم إلى كمية كبيرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى كأس زجاجية وتم تسجيل كتلة الكأس بمرور الزمن فى الشكل البيانى المقابل.

أى مما يأتى يعبر عن المقطع (X) من الشكل البيانى ؟

(أ) توقف تكون الغاز الناتج.

(ب) نصف كمية كربونات الكالسيوم قد استهلكت.

(ج) معدل التفاعل وصل لأقصاه.

(د) نصف كمية حمض الهيدروكلوريك قد استهلكت.

٢٠ عند تفاعل كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف تتصاعد فقاعات من غاز CO_2 وعند رفع درجة حرارة التفاعل يزداد معدل تصاعد الفقاعات.

أى مما يأتى يفسر هذه الملاحظة ؟

الاختيارات	معدل التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة	عدد التصادمات الفعالة للجزيئات المتفاعلة
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يزداد	يظل كما هو
(ج)	يظل كما هو	يزداد
(د)	يظل كما هو	يظل كما هو

٢١ العامل الحفاز المستخدم فى التفاعلات الانعكاسية يزيد من ....

(أ) معدل التفاعل الطردى فقط.

(ب) معدل التفاعل العكسى فقط.

(ج) معدل التفاعلين الطردى والعكسى بنفس المقدار.

(د) كمية المواد الناتجة.

٢٢ مخطط الطاقة المقابل : يمثل التفاعل الطردى لأحد التفاعلات الكيميائية.

ما طاقة تنشيط التفاعل العكسى لنفس التفاعل ؟

(أ) 30 kJ

(ب) 140 kJ

(ج) 170 kJ

(د) 200 kJ

٢٣ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل طارد للحرارة يتم ببطء ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٤ ما الشكل المعبر عن مسار الطاقة لتفاعل طارد للحرارة، طاقة تنشيطه تساوى 50 kJ وقيمة ΔH لهذا التفاعل تساوى -100 kJ ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

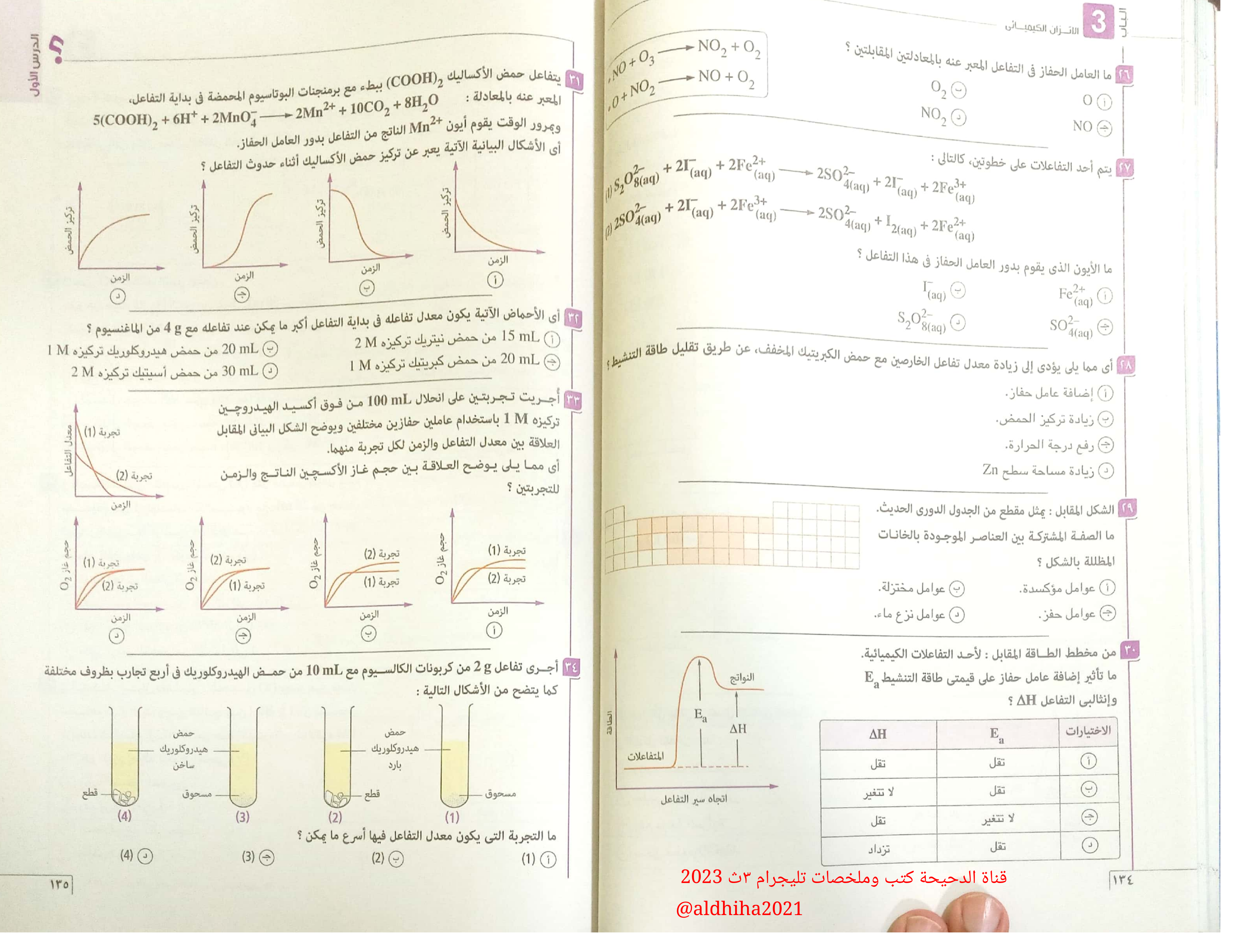
٢٥ كل مما يأتى يؤثر فى معدل التفاعل الحادث فى الشكل المقابل عدا ....

(أ) زيادة حجم الحمض.

(ب) خفض تركيز الحمض.

(ج) رفع درجة الحرارة.

(د) سحق قطع $CaCO_3$



٢٦ ما العامل الحفاز فى التفاعل المعبر عنه بالمعادلتين المقابلتين ؟

$NO + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_2$

$O + NO_2 \longrightarrow NO + O_2$

(أ) O (ب) O_2
(ج) NO (د) NO_2

٢٧ يتم أحد التفاعلات على خطوتين، كالتالى :

(1) $S_2O^{2-}_{8(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2SO^{2-}_{4(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2Fe^{3+}_{(aq)}$

(2) $2SO^{2-}_{4(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 2SO^{2-}_{4(aq)} + I_{2(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$

ما الأيون الذى يقوم بدور العامل الحفاز فى هذا التفاعل ؟

(أ) $Fe^{2+}_{(aq)}$ (ب) $I^-_{(aq)}$
(ج) $SO^{2-}_{4(aq)}$ (د) $S_2O^{2-}_{8(aq)}$

٢٨ أى مما يلى يؤدى إلى زيادة معدل تفاعل الخارصين مع حمض الكبريتيك المخفف، عن طريق تقليل طاقة التنشيط ؟

(أ) إضافة عامل حفاز.
(ب) زيادة تركيز الحمض.
(ج) رفع درجة الحرارة.
(د) زيادة مساحة سطح Zn

٢٩ الشكل المقابل : يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث.
ما الصفة المشتركة بين العناصر الموجودة بالخانات المظللة بالشكل ؟

(أ) عوامل مؤكسدة. (ب) عوامل مختزلة.
(ج) عوامل حفز. (د) عوامل نزع ماء.

٣٠ من مخطط الطـاقة المقابل : لأحد التفاعلات الكيميائية.
ما تأثير إضافة عامل حفاز على قيمتى طاقة التنشيط E_a وإنثالبى التفاعل ΔH ؟

الاختيارات	E_a	ΔH
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	لا تتغير
(ج)	لا تتغير	تقل
(د)	تقل	تزداد

٣١ يتفاعل حمض الأكساليك $(COOH)_2$ ببطء مع برمنجنات البوتاسيوم المحمضة فى بداية التفاعل، المعبر عنه بالمعادلة :

$$5(COOH)_2 + 6H^+ + 2MnO_4^- \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

وبمرور الوقت يقوم أيون Mn^{2+} الناتج من التفاعل بدور العامل الحفاز.
أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تركيز حمض الأكساليك أثناء حدوث التفاعل ؟

٣٢ أى الأحماض الآتية يكون معدل تفاعله فى بداية التفاعل أكبر ما يمكن عند تفاعله مع 4 g من الماغنسيوم ؟

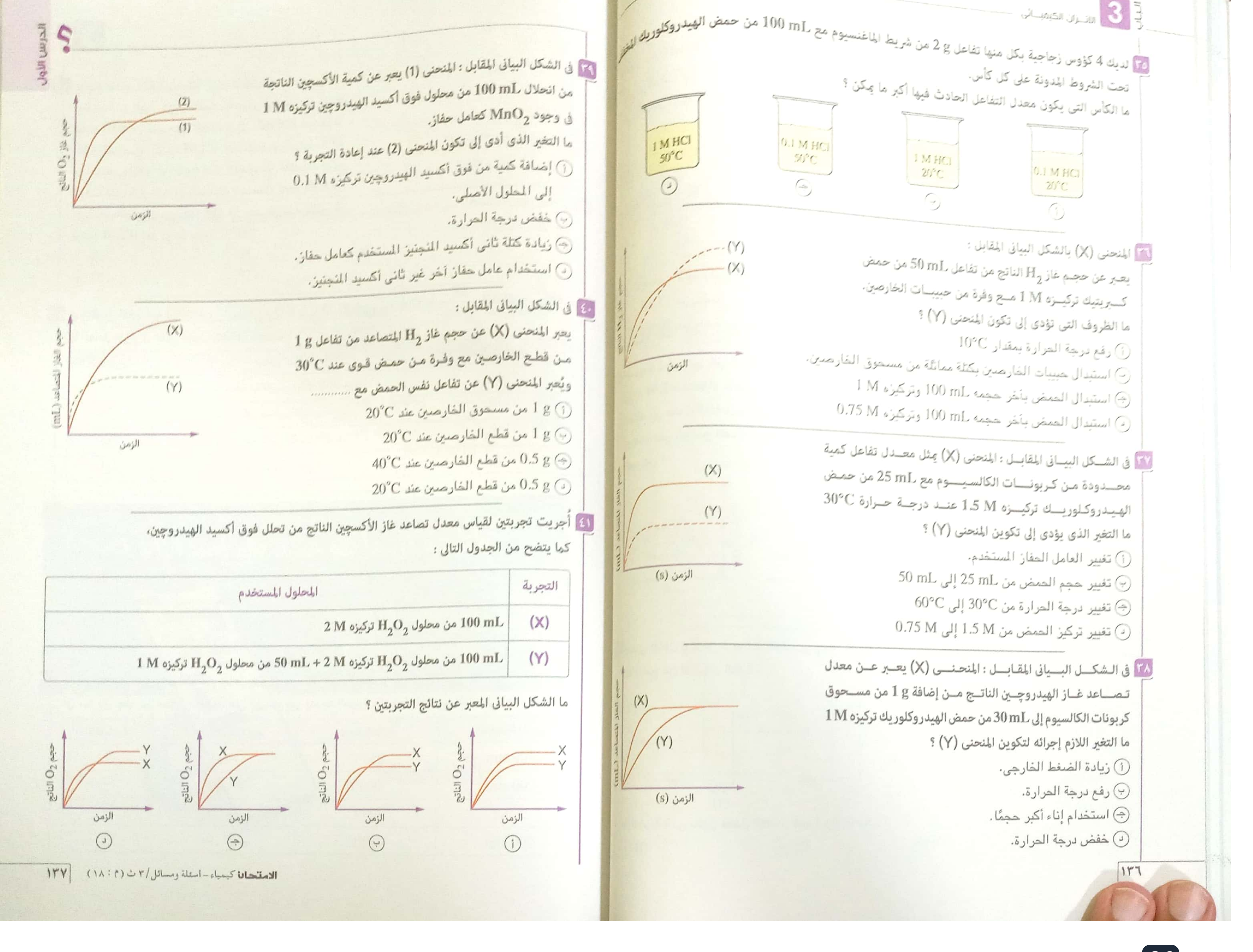
(أ) 15 mL من حمض نيتريك تركيزه 2 M
(ب) 20 mL من حمض هيدروكلوريك تركيزه 1 M
(ج) 20 mL من حمض كبريتيك تركيزه 1 M
(د) 30 mL من حمض أسيتيك تركيزه 2 M

٣٣ أجريت تجربتين على انحلال 100 mL من فوق أكسيد الهيدروجين تركيزه 1 M باستخدام عاملين حفازين مختلفين ويوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين معدل التفاعل والزمن لكل تجربة منهما.
أى مما يلى يوضح العلاقة بين حجم غاز الأكسجين الناتج والزمن للتجربتين ؟

٣٤ أجرى تفاعل 2 g من كربونات الكالسيوم مع 10 mL من حمض الهيدروكلوريك فى أربع تجارب بظروف مختلفة كما يتضح من الأشكال التالية :

ما التجربة التى يكون معدل التفاعل فيها أسرع ما يمكن ؟

(أ) (1) (ب) (2) (ج) (3) (د) (4)



٣٥ لديك 4 كؤوس زجاجية بكل منها تفاعل 2 g من شريط الماغنسيوم مع 100 mL من حمض الهيدروكلوريك المخفف تحت الشروط المدونة على كل كأس.

ما الكأس التي يكون معدل التفاعل الحادث فيها أكبر ما يمكن ؟

٣٦ المنحنى (X) بالشكل البياني المقابل : يعبر عن حجم غاز H_2 الناتج من تفاعل 50 mL من حمض كبريتيك تركيزه 1 M مع وفرة من حبيبات الخارصين.

ما الظروف التى تؤدى إلى تكون المنحنى (Y) ؟

- (أ) رفع درجة الحرارة بمقدار 10°C
- (ب) استبدال حبيبات الخارصين بكتلة مماثلة من مسحوق الخارصين.
- (ج) استبدال الحمض بآخر حجمه 100 mL وتركيزه 1 M
- (د) استبدال الحمض بآخر حجمه 100 mL وتركيزه 0.75 M

٣٧ في الشكل البياني المقابل : المنحنى (X) يمثل معدل تفاعل كمية محدودة من كربونات الكالسيوم مع 25 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1.5 M عند درجة حرارة 30°C

ما التغير الذى يؤدى إلى تكوين المنحنى (Y) ؟

- (أ) تغيير العامل الحفاز المستخدم.
- (ب) تغيير حجم الحمض من 25 mL إلى 50 mL
- (ج) تغيير درجة الحرارة من 30°C إلى 60°C
- (د) تغيير تركيز الحمض من 1.5 M إلى 0.75 M

٣٨ في الشكل البياني المقابل : المنحنى (X) يعبر عن معدل تصاعد غاز الهيدروجين الناتج من إضافة 1 g من مسحوق كربونات الكالسيوم إلى 30 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1 M

ما التغير اللازم إجرائه لتكوين المنحنى (Y) ؟

- (أ) زيادة الضغط الخارجى.
- (ب) رفع درجة الحرارة.
- (ج) استخدام إناء أكبر حجمًا.
- (د) خفض درجة الحرارة.

٣٩ في الشكل البياني المقابل : المنحنى (1) يعبر عن كمية الأكسجين الناتجة من انحلال 100 mL من محلول فوق أكسيد الهيدروجين تركيزه 1 M في وجود MnO_2 كعامل حفاز.

ما التغير الذى أدى إلى تكون المنحنى (2) عند إعادة التجربة ؟

- (أ) إضافة كمية من فوق أكسيد الهيدروجين تركيزه 0.1 M إلى المحلول الأصلى.
- (ب) خفض درجة الحرارة.
- (ج) زيادة كتلة ثانى أكسيد المنجنيز المستخدم كعامل حفاز.
- (د) استخدام عامل حفاز آخر غير ثانى أكسيد المنجنيز.

٤٠ في الشكل البياني المقابل :

يعبر المنحنى (X) عن حجم غاز H_2 المتصاعد من تفاعل 1 g من قطع الخارصين مع وفرة من حمض قوى عند 30°C

ويُعبر المنحنى (Y) عن تفاعل نفس الحمض مع ....

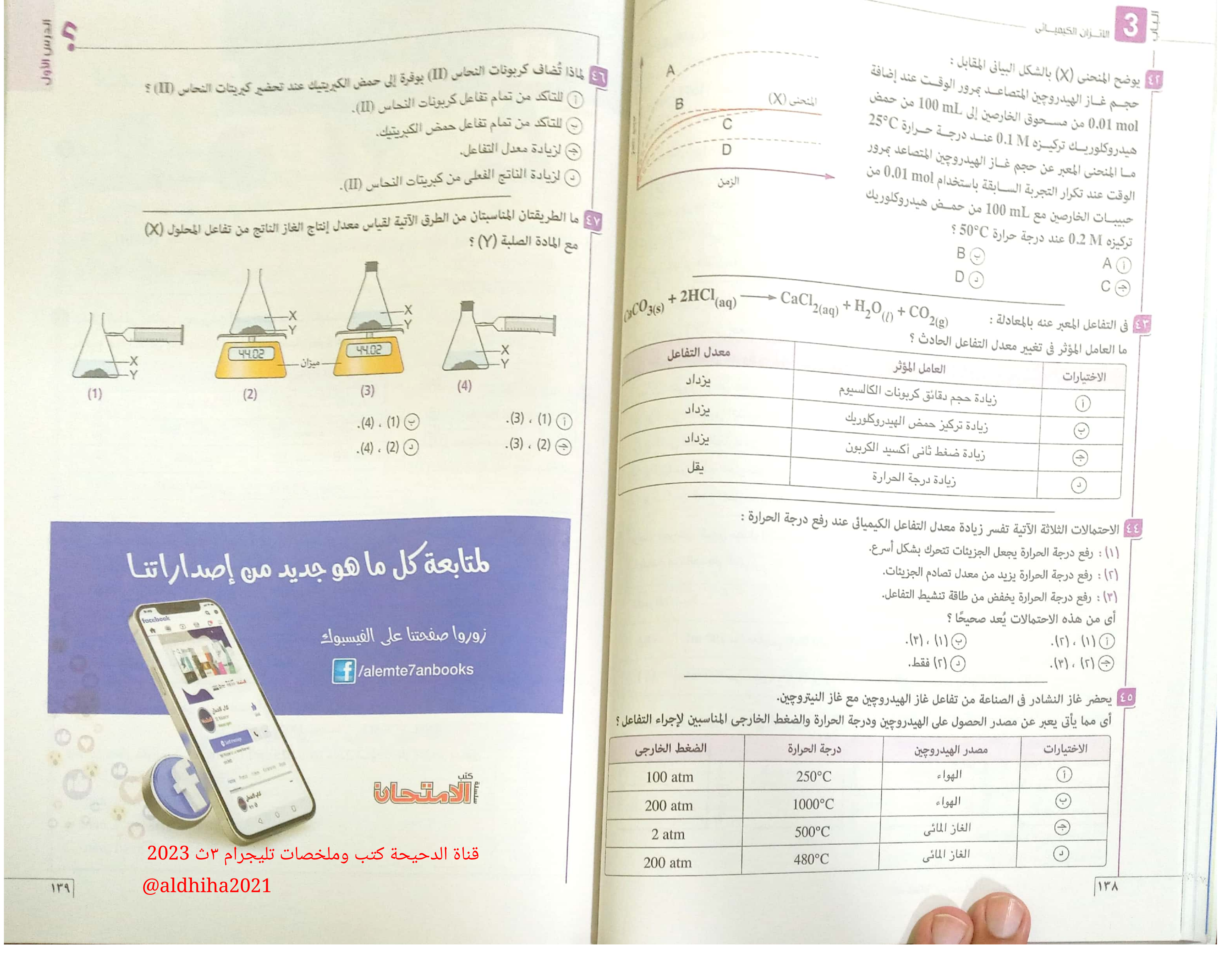
- (أ) 1 g من مسحوق الخارصين عند 20°C
- (ب) 1 g من قطع الخارصين عند 20°C
- (ج) 0.5 g من قطع الخارصين عند 40°C
- (د) 0.5 g من قطع الخارصين عند 20°C

٤١ أُجريت تجربتين لقياس معدل تصاعد غاز الأكسجين الناتج من تحلل فوق أكسيد الهيدروجين، كما يتضح من الجدول التالى :

التجربة	المحلول المستخدم
(X)	100 mL من محلول H_2O_2 تركيزه 2 M
(Y)	100 mL من محلول H_2O_2 تركيزه 2 M + 50 mL من محلول H_2O_2 تركيزه 1 M

ما الشكل البياني المعبر عن نتائج التجربتين ؟

(أ) (ب) (ج) (د)



٤٢ يوضح المنحنى (X) بالشكل البيانى المقابل : حجم غاز الهيدروجين المتصاعد بمرور الوقت عند إضافة 0.01 mol من مسحوق الخارصين إلى 100 mL من حمض هيدروكلوريك تركيزه 0.1 M عند درجة حرارة 25°C

ما المنحنى المعبر عن حجم غاز الهيدروجين المتصاعد بمرور الوقت عند تكرار التجربة السابقة باستخدام 0.01 mol من حبيبات الخارصين مع 100 mL من حمض هيدروكلوريك تركيزه 0.2 M عند درجة حرارة 50°C ؟

(أ) A (ب) B
(ج) C (د) D

٤٣ فى التفاعل المعبر عنه بالمعادلة :

$$CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

ما العامل المؤثر فى تغيير معدل التفاعل الحادث ؟

الاختيارات	العامل المؤثر	معدل التفاعل
(أ)	زيادة حجم دقائق كربونات الكالسيوم	يزداد
(ب)	زيادة تركيز حمض الهيدروكلوريك	يزداد
(ج)	زيادة ضغط ثانى أكسيد الكربون	يزداد
(د)	زيادة درجة الحرارة	يقل

٤٤ الاحتمالات الثلاثة الآتية تفسر زيادة معدل التفاعل الكيميائى عند رفع درجة الحرارة :

(١) : رفع درجة الحرارة يجعل الجزيئات تتحرك بشكل أسرع.

(٢) : رفع درجة الحرارة يزيد من معدل تصادم الجزيئات.

(٣) : رفع درجة الحرارة يخفض من طاقة تنشيط التفاعل.

أى من هذه الاحتمالات يُعد صحيحًا ؟

(أ) (١) ، (٢). (ب) (١) ، (٣).
(ج) (٢) ، (٣). (د) (٢) فقط.

٤٥ يحضر غاز النشادر فى الصناعة من تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين.

أى مما يأتى يعبر عن مصدر الحصول على الهيدروجين ودرجة الحرارة والضغط الخارجى المناسبين لإجراء التفاعل ؟

الاختيارات	مصدر الهيدروجين	درجة الحرارة	الضغط الخارجى
(أ)	الهواء	250°C	100 atm
(ب)	الهواء	1000°C	200 atm
(ج)	الغاز المائى	500°C	2 atm
(د)	الغاز المائى	480°C	200 atm

٤٦ لماذا تُضاف كربونات النحاس (II) بوفرة إلى حمض الكبريتيك عند تحضير كبريتات النحاس (II) ؟

(أ) للتأكد من تمام تفاعل كربونات النحاس (II).

(ب) للتأكد من تمام تفاعل حمض الكبريتيك.

(ج) لزيادة معدل التفاعل.

(د) لزيادة الناتج الفعلى من كبريتات النحاس (II).

٤٧ ما الطريقتان المناسبتان من الطرق الآتية لقياس معدل إنتاج الغاز الناتج من تفاعل المحلول (X) مع المادة الصلبة (Y) ؟

(أ) (1) ، (3). (ب) (1) ، (4).
(ج) (2) ، (3). (د) (2) ، (4).

مجاب عنه

١ كل مما يلى من صور الاتزان الفيزيائى، عدا ....

أ $C_6H_{12}O_{6(s)} \rightleftharpoons C_6H_{12}O_{6(aq)}$

ب $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

ج $Fe^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(OH)_{3(s)}$

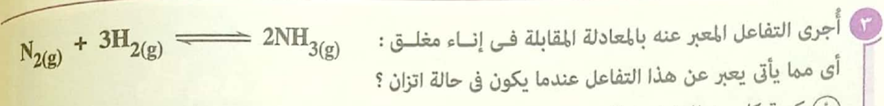
د $Al_2O_{3(s)} \rightleftharpoons 2Al^{3+}_{(\ell)} + 3O^{2-}_{(\ell)}$

٢ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن أحد التفاعلات الكيميائية.

ما نوع هذا التفاعل وما المعادلة الرمزية الافتراضية المعبرة عنه ؟

الاختيارات	نوع التفاعل	معادلة التفاعل
أ	تفاعل تام	$A + B \longrightarrow 2C$
ب	تفاعل انعكاسى	$3A + C \rightleftharpoons 2B$
ج	تفاعل تام	$3A + B \longrightarrow 2C$
د	تفاعل انعكاسى	$2C \rightleftharpoons 3A + B$

٣ أجرى التفاعل المعبر عنه بالمعادلة المقابلة فى إناء مغلق :



$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

أى مما يأتى يعبر عن هذا التفاعل عندما يكون فى حالة اتزان ؟

أ كمية كل من النشادر والنيتروجين والهيدروجين تكون متساوية.

ب معدل تكوين غاز النشادر يساوى معدل تفكك غاز النشادر.

ج معدل تكوين غاز النشادر أكبر من معدل تفكك غاز النشادر.

د يتوقف تكوين أو انحلال المزيد من غاز النشادر.

٤ المعادلة الآتية تعبر عن إحدى طرق تحضير أكسيد النيتريك فى الصناعة :

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(v)}$$

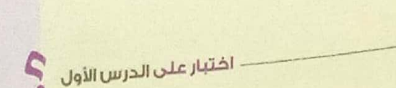
فإذا كان معدل تكوين بخار الماء **0.025 mol/L.min** فإن معدل استهلاك غاز النشادر يساوى ....

أ -0.004 mol/L.min

ب -0.017 mol/L.min

ج -0.038 mol/L.min

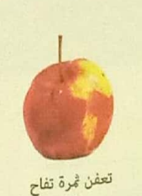
د -0.15 mol/L.min



٥ الأشكال التالية تعبر عن أربع عمليات مختلفة :

تآكل الصخور (1)

انفجار الوقود (2)



تعفن ثمرة تفاح (3)

نمو طفل (4)

ما الترتيب التنازلى الصحيح لمعدل حدوث هذه العمليات ؟

أ (3) > (4) > (1) > (2).

ب (2) > (3) > (4) > (1).

ج (1) > (4) > (3) > (2).

د (2) > (4) > (3) > (1).

٦ فى التفاعل المقابل :

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

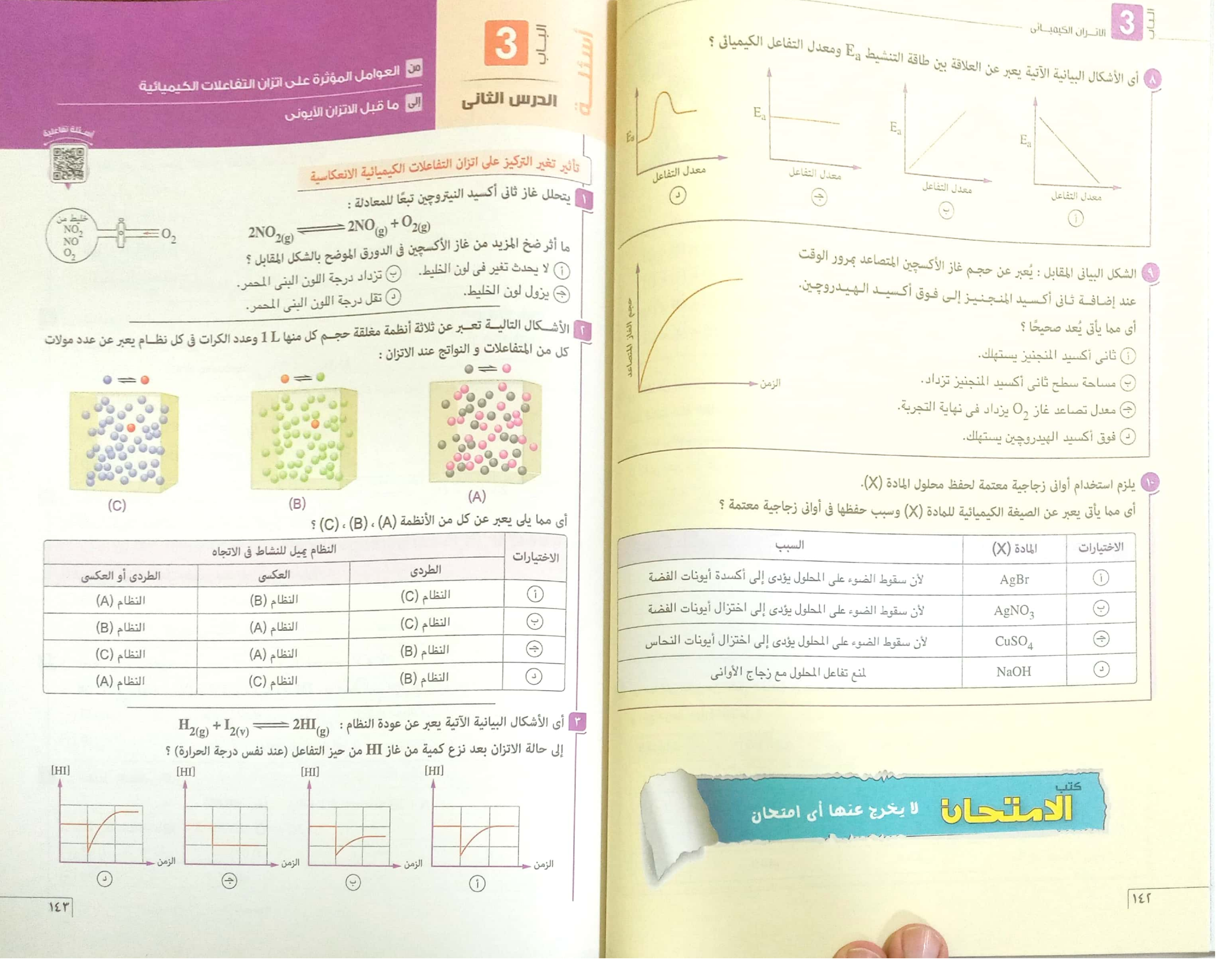
عند ثبات كتلة الخارصين وحجم حمض الهيدروكلوريك يكون معدل التفاعل بين الخارصين (١) مع حمض الهيدروكلوريك (٢) أكبر ما يمكن.

ما الذى يعبر عن كل من (١) ، (٢) ؟

الاختيارات	(١)	(٢)
أ	مسحوق	مخفف عند 50°C
ب	مسحوق	مركز عند 75°C
ج	قطعة	مركز عند 50°C
د	قطعة	مركز عند 75°C

٧ أى مما يلى يعبر عن التغير الحادث فى طاقة حركة الجزيئات المتصادمة عند زيادة تركيز المتفاعلات و رفع درجة حرارة التفاعل ؟

الاختيارات	زيادة التركيز	رفع درجة الحرارة
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	لا تتغير
ج	لا تتغير	تزداد
د	لا تتغير	لا تتغير



٨ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين طاقة التنشيط E_a ومعدل التفاعل الكيميائى ؟

٩ الشكل البيانى المقابل : يُعبر عن حجم غاز الأكسجين المتصاعد بمرور الوقت عند إضافة ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين.

أى مما يأتى يُعد صحيحًا ؟

(أ) ثانى أكسيد المنجنيز يستهلك.
(ب) مساحة سطح ثانى أكسيد المنجنيز تزداد.
(ج) معدل تصاعد غاز O_2 يزداد فى نهاية التجربة.
(د) فوق أكسيد الهيدروجين يستهلك.

١٠ يلزم استخدام أوانى زجاجية معتمة لحفظ محلول المادة (X).
أى مما يأتى يعبر عن الصيغة الكيميائية للمادة (X) وسبب حفظها فى أوانى زجاجية معتمة ؟

الاختيارات	المادة (X)	السبب
(أ)	AgBr	لأن سقوط الضوء على المحلول يؤدى إلى أكسدة أيونات الفضة
(ب)	$AgNO_3$	لأن سقوط الضوء على المحلول يؤدى إلى اختزال أيونات الفضة
(ج)	$CuSO_4$	لأن سقوط الضوء على المحلول يؤدى إلى اختزال أيونات النحاس
(د)	NaOH	لمنع تفاعل المحلول مع زجاج الأوانى

تأثير تغير التركيز على اتزان التفاعلات الكيميائية الانعكاسية

١ يتحلل غاز ثانى أكسيد النيتروجين تبعًا للمعادلة :

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

ما أثر ضخ المزيد من غاز الأكسجين فى الدورق الموضح بالشكل المقابل ؟

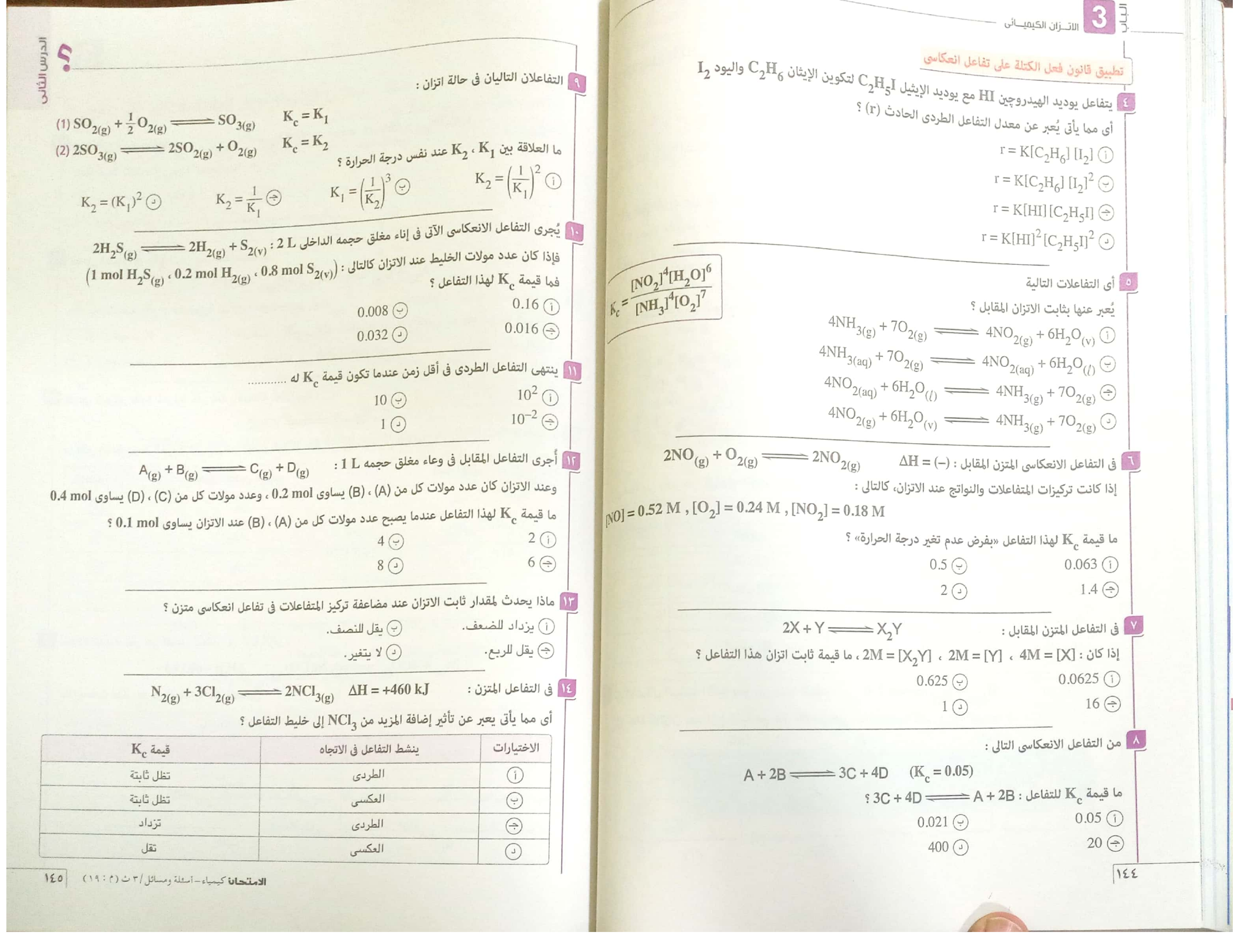
(أ) لا يحدث تغير فى لون الخليط.
(ب) تزداد درجة اللون البنى المحمر.
(ج) يزول لون الخليط.
(د) تقل درجة اللون البنى المحمر.

٢ الأشكال التالية تعبر عن ثلاثة أنظمة مغلقة حجم كل منها 1 L وعدد الكرات فى كل نظام يعبر عن عدد مولات كل من المتفاعلات و النواتج عند الاتزان :

أى مما يلى يعبر عن كل من الأنظمة (A) ، (B) ، (C) ؟

الاختيارات	النظام يميل للنشاط فى الاتجاه		
	الطردى	العكسى	الطردى أو العكسى
(أ)	النظام (C)	النظام (B)	النظام (A)
(ب)	النظام (C)	النظام (A)	النظام (B)
(ج)	النظام (B)	النظام (A)	النظام (C)
(د)	النظام (B)	النظام (C)	النظام (A)

٣ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن عودة النظام : $H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$
إلى حالة الاتزان بعد نزع كمية من غاز HI من حيز التفاعل (عند نفس درجة الحرارة) ؟



تطبيق قانون فعل الكتلة على تفاعل انعكاسي

٤ يتفاعل يوديد الهيدروجين HI مع يوديد الإيثيل C_2H_5I لتكوين الإيثان C_2H_6 واليود I_2
أي مما يأتي يُعبر عن معدل التفاعل الطردي الحادث (r) ؟

ⓐ $r = K[C_2H_6][I_2]$
ⓑ $r = K[C_2H_6][I_2]^2$
ⓒ $r = K[HI][C_2H_5I]$
ⓓ $r = K[HI]^2[C_2H_5I]^2$

٥ أي التفاعلات التالية يُعبر عنها بثابت الاتزان المقابل ؟

$$K_c = \frac{[NO_2]^4[H_2O]^6}{[NH_3]^4[O_2]^7}$$

ⓐ $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$
ⓑ $4NH_{3(aq)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)}$
ⓒ $4NO_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)}$
ⓓ $4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)} \rightleftharpoons 4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)}$

٦ في التفاعل الانعكاسي المتزن المقابل : $\Delta H = (-)$ $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
إذا كانت تركيزات المتفاعلات والنواتج عند الاتزان، كالتالي :
$[NO] = 0.52\ M\ ,\ [O_2] = 0.24\ M\ ,\ [NO_2] = 0.18\ M$
ما قيمة K_c لهذا التفاعل «بفرض عدم تغير درجة الحرارة» ؟

ⓐ 0.063 ⓑ 0.5
ⓒ 1.4 ⓓ 2

٧ في التفاعل المتزن المقابل : $2X + Y \rightleftharpoons X_2Y$
إذا كان : $[X] = 4M$ ، $[Y] = 2M$ ، $[X_2Y] = 2M$ ، ما قيمة ثابت اتزان هذا التفاعل ؟

ⓐ 0.0625 ⓑ 0.625
ⓒ 16 ⓓ 1

٨ من التفاعل الانعكاسي التالي :

$$A + 2B \rightleftharpoons 3C + 4D \quad (K_c = 0.05)$$

ما قيمة K_c للتفاعل : $3C + 4D \rightleftharpoons A + 2B$ ؟

ⓐ 0.05 ⓑ 0.021
ⓒ 20 ⓓ 400

٩ التفاعلان التاليان في حالة اتزان :

(1) $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)}$ $K_c = K_1$
(2) $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ $K_c = K_2$

ما العلاقة بين K_1 ، K_2 عند نفس درجة الحرارة ؟

ⓐ $K_2 = \left(\frac{1}{K_1}\right)^2$ ⓑ $K_1 = \left(\frac{1}{K_2}\right)^3$
ⓒ $K_2 = \frac{1}{K_1}$ ⓓ $K_2 = (K_1)^2$

١٠ يُجرى التفاعل الانعكاسي الآتي في إناء مغلق حجمه الداخلي 2 L : $2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons 2H_{2(g)} + S_{2(v)}$
فإذا كان عدد مولات الخليط عند الاتزان كالتالي : $(1\ mol\ H_2S_{(g)}$ ، $0.2\ mol\ H_{2(g)}$ ، $0.8\ mol\ S_{2(v)})$
فما قيمة K_c لهذا التفاعل ؟

ⓐ 0.16 ⓑ 0.008
ⓒ 0.016 ⓓ 0.032

١١ ينتهي التفاعل الطردي في أقل زمن عندما تكون قيمة K_c له ....

ⓐ 10^2 ⓑ 10
ⓒ 10^{-2} ⓓ 1

١٢ أجرى التفاعل المقابل في وعاء مغلق حجمه 1 L : $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$
وعند الاتزان كان عدد مولات كل من (A) ، (B) يساوى 0.2 mol ، وعدد مولات كل من (C) ، (D) يساوى 0.4 mol
ما قيمة K_c لهذا التفاعل عندما يصبح عدد مولات كل من (A) ، (B) عند الاتزان يساوى 0.1 mol ؟

ⓐ 2 ⓑ 4
ⓒ 6 ⓓ 8

١٣ ماذا يحدث لمقدار ثابت الاتزان عند مضاعفة تركيز المتفاعلات في تفاعل انعكاسي متزن ؟

ⓐ يزداد للضعف. ⓑ يقل للنصف.
ⓒ يقل للربع. ⓓ لا يتغير.

١٤ في التفاعل المتزن : $N_{2(g)} + 3Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NCl_{3(g)}$ $\Delta H = +460\ kJ$
أي مما يأتي يعبر عن تأثير إضافة المزيد من NCl_3 إلى خليط التفاعل ؟

الاختيارات	ينشط التفاعل في الاتجاه	قيمة K_c
ⓐ	الطردي	تظل ثابتة
ⓑ	العكسي	تظل ثابتة
ⓒ	الطردي	تزداد
ⓓ	العكسي	تقل

تأثير درجة الحرارة على اتزان التفاعلات الكيميائية الانعكاسية

١٥ فى النظام المتزن المقابل :

$$CaCO_{3(s)} + 566\ kJ \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

تزداد قيمة ثابت اتزان هذا النظام عند ....

ⓐ إضافة المزيد من CO_2
ⓑ نزع CO_2
ⓒ رفع درجة الحرارة.
ⓓ خفض درجة الحرارة.

١٦ تفاعل كيميائى فى حالة اتزان يعبر عنه بالمعادلة :

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)} \qquad \Delta H = (-)$$

ماذا يحدث عند رفع درجة حرارة هذا التفاعل ؟

ⓐ تزداد قيمة K_c
ⓑ تقل قيمة K_c
ⓒ لا يتغير موضع الاتزان.
ⓓ ينشط التفاعل فى الاتجاه الطردى.

١٧ تفاعل كيميائى طارد للحرارة يُعبر عنه بالمعادلة الافتراضية :

$$W + X \rightleftharpoons Y + Z$$

ما تأثير زيادة درجة الحرارة على كل من معدل التفاعل الطردى وثابت اتزان التفاعل ؟

الاختيارات	معدل التفاعل الطردى	ثابت الاتزان
ⓐ	يقل	يقل
ⓑ	يزداد	يزداد
ⓒ	يقل	يزداد
ⓓ	يزداد	يقل

١٨ المعادلة الآتية تعبر عن تفاعل كيميائى فى حالة اتزان :

$$Ni_{(s)} + 4CO_{(g)} \rightleftharpoons Ni(CO)_{4(g)} \qquad \Delta H = -603\ kJ$$

ماذا يحدث عند رفع درجة حرارة هذا التفاعل ؟

الاختيارات	يزاح الاتزان جهة	[CO]
ⓐ	اليسار	يزداد
ⓑ	اليسار	يقل
ⓒ	اليمين	يزداد
ⓓ	اليمين	يقل

١٩ يُعبر عن أحد العمليات بالمعادلة المقابلة :

$$CuSO_4 + 5H_2O \rightleftharpoons CuSO_4.5H_2O$$

ما الذى يجعل هذه العملية تنشط فى الاتجاه العكسى ؟

الاختيارات	بإضافة الماء	بالتسخين
ⓐ	✓	✓
ⓑ	✓	✗
ⓒ	✗	✓
ⓓ	✗	✗

٢٠ عند رفع درجة حرارة التفاعل المتزن :

$$H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

يزداد K_2 بدرجة أقل من زيادة K_1 لذا فإن ثابت الاتزان K_c ....

ⓐ يقل بالتسخين.
ⓑ يزداد بالتسخين.
ⓒ لا يتأثر بالتسخين.
ⓓ يزداد باستخدام عامل حفاز.

تأثير تغير الضغط على اتزان التفاعلات الكيميائية الانعكاسية

٢١ ما معادلة ثابت الاتزان لتفاعل بخار الماء مع 3 mol من الحديد فى وعاء مغلق عند $500°C$ ؟

ⓐ $K_p = \frac{(P_{H_2})^2}{(P_{H_2O})^2}$
ⓑ $K_p = \frac{(P_{H_2})^4}{(P_{H_2O})^4}$
ⓒ $K_p = \frac{(P_{H_2})^4 [Fe_3O_4]}{(P_{H_2O}) [Fe]}$
ⓓ $K_p = \frac{[Fe_3O_4]}{[Fe]}$

٢٢ من معادلة التفاعل المتزن التالى :

$$2NO_{2(g)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{5(g)} \qquad (K_p = x)$$

ما قيمة ثابت اتزان التفاعل التالى عند نفس درجة الحرارة ؟

$$2N_2O_{5(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

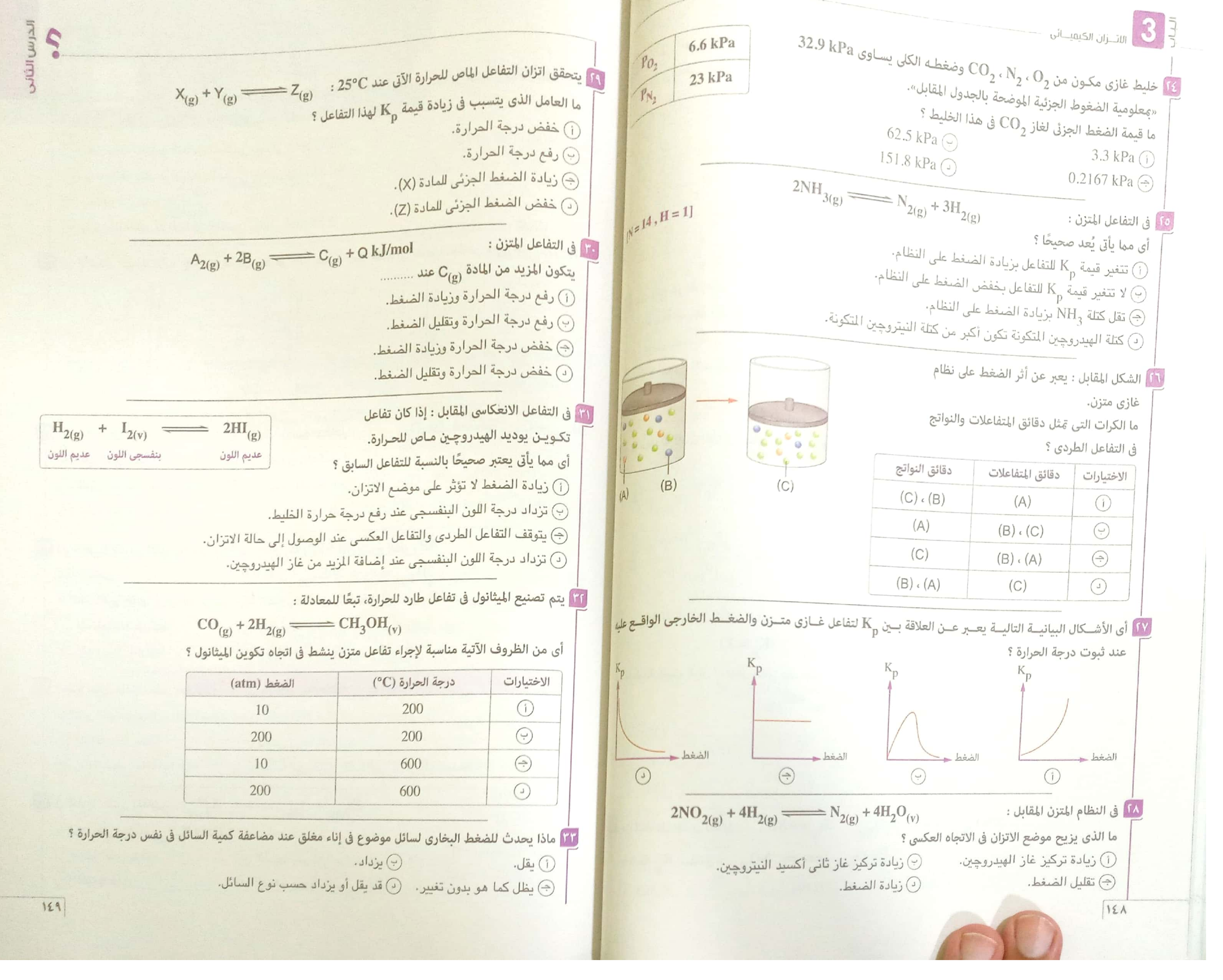
ⓐ $(x)^2$
ⓑ $\frac{2}{x}$
ⓒ $\frac{1}{(x)^2}$
ⓓ $\frac{1}{\sqrt{x}}$

٢٣ من التفاعل المتزن المقابل :

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} \qquad K_p = 6.81$$

ما قيمة K_p للتفاعل : $NO_{2(g)} \rightleftharpoons \tfrac{1}{2}N_2O_{4(g)}$ ؟

ⓐ 0.383
ⓑ 0.294
ⓒ 6.8
ⓓ 7.2



٢٤ خليط غازى مكون من O_2 ، N_2 ، CO_2 وضغطه الكلى يساوى 32.9 kPa «بمعلومية الضغوط الجزئية الموضحة بالجدول المقابل».

P_{O_2}	6.6 kPa
P_{N_2}	23 kPa

ما قيمة الضغط الجزئى لغاز CO_2 فى هذا الخليط ؟

(أ) 3.3 kPa (ب) 62.5 kPa
(ج) 0.2167 kPa (د) 151.8 kPa

٢٥ فى التفاعل المتزن :

$$2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

[N = 14 , H = 1]

أى مما يأتى يُعد صحيحًا ؟

(أ) تتغير قيمة K_p للتفاعل بزيادة الضغط على النظام.
(ب) لا تتغير قيمة K_p للتفاعل بخفض الضغط على النظام.
(ج) تقل كتلة NH_3 بزيادة الضغط على النظام.
(د) كتلة الهيدروجين المتكونة تكون أكبر من كتلة النيتروجين المتكونة.

٢٦ الشكل المقابل : يعبر عن أثر الضغط على نظام غازى متزن.

ما الكرات التى تمثل دقائق المتفاعلات والنواتج فى التفاعل الطردى ؟

الاختيارات	دقائق المتفاعلات	دقائق النواتج
(أ)	(A)	(C) ، (B)
(ب)	(B) ، (C)	(A)
(ج)	(B) ، (A)	(C)
(د)	(C)	(B) ، (A)

٢٧ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين K_p لتفاعل غازى متزن والضغط الخارجى الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة ؟

٢٨ فى النظام المتزن المقابل :

$$2NO_{2(g)} + 4H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 4H_2O_{(v)}$$

ما الذى يزيح موضع الاتزان فى الاتجاه العكسى ؟

(أ) زيادة تركيز غاز الهيدروجين. (ب) زيادة تركيز غاز ثانى أكسيد النيتروجين.
(ج) تقليل الضغط. (د) زيادة الضغط.

٢٩ يتحقق اتزان التفاعل الماص للحرارة الآتى عند 25°C :

$$X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons Z_{(g)}$$

ما العامل الذى يتسبب فى زيادة قيمة K_p لهذا التفاعل ؟

(أ) خفض درجة الحرارة.
(ب) رفع درجة الحرارة.
(ج) زيادة الضغط الجزئى للمادة (X).
(د) خفض الضغط الجزئى للمادة (Z).

٣٠ فى التفاعل المتزن :

$$A_{2(g)} + 2B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + Q\ kJ/mol$$

يتكون المزيد من المادة $C_{(g)}$ عند ....

(أ) رفع درجة الحرارة وزيادة الضغط.
(ب) رفع درجة الحرارة وتقليل الضغط.
(ج) خفض درجة الحرارة وزيادة الضغط.
(د) خفض درجة الحرارة وتقليل الضغط.

٣١ فى التفاعل الانعكاسى المقابل : إذا كان تفاعل تكويـن يوديد الهيدروجيـن ماص للحـرارة.

$H_{2(g)}$	+	$I_{2(v)}$	$\rightleftharpoons$	$2HI_{(g)}$
عديم اللون		بنفسجى اللون		عديم اللون

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للتفاعل السابق ؟

(أ) زيادة الضغط لا تؤثر على موضع الاتزان.
(ب) تزداد درجة اللون البنفسجى عند رفع درجة حرارة الخليط.
(ج) يتوقف التفاعل الطردى والتفاعل العكسى عند الوصول إلى حالة الاتزان.
(د) تزداد درجة اللون البنفسجى عند إضافة المزيد من غاز الهيدروجين.

٣٢ يتم تصنيع الميثانول فى تفاعل طارد للحرارة، تبعًا للمعادلة :

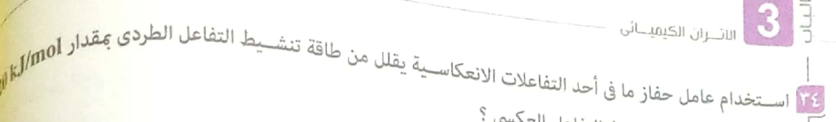
$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(v)}$$

أى من الظروف الآتية مناسبة لإجراء تفاعل متزن ينشط فى اتجاه تكوين الميثانول ؟

الاختيارات	درجة الحرارة (°C)	الضغط (atm)
(أ)	200	10
(ب)	200	200
(ج)	600	10
(د)	600	200

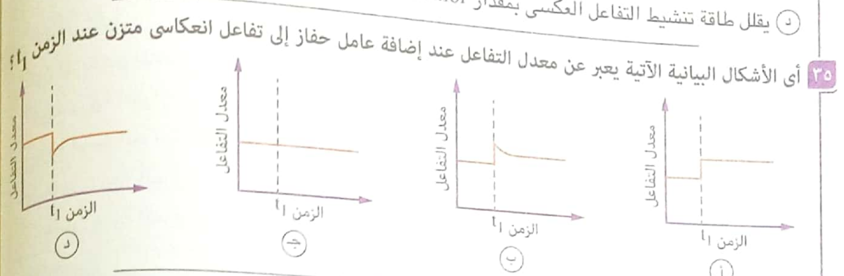
٣٣ ماذا يحدث للضغط البخارى لسائل موضوع فى إناء مغلق عند مضاعفة كمية السائل فى نفس درجة الحرارة ؟

(أ) يقل. (ب) يزداد.
(ج) يظل كما هو بدون تغيير. (د) قد يقل أو يزداد حسب نوع السائل.



٣٤ اســتخدام عامل حفاز ما في أحد التفاعلات الانعكاسـية يقلل من طاقة تنشـيط التفاعل الطردي بمقدار 20 kJ/mol
كيف يؤثر في طاقة تنشيط التفاعل العكسي ؟
- (أ) يقلل طاقة تنشيط التفاعل العكسي بمقدار 20 kJ/mol
- (ب) يزيد طاقة تنشيط التفاعل العكسي بمقدار 40 kJ/mol
- (ج) يختلف من تفاعل إلى آخر.
- (د) يقلل طاقة تنشيط التفاعل العكسي بمقدار 5 kJ/mol

٣٥ أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن معدل التفاعل عند إضافة عامل حفاز إلى تفاعل انعكاسي متزن عند الزمن t_1 ؟



٣٦ أُجري التفاعل المقابل في وعاء مغلق وفي ظروف مناسبة للتفاعل : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightleftharpoons{Pd} 2H_2O_{(v)}$
ما التغير الذي يسبب زيادة معدل التفاعلين الطردي والعكسي ؟
- (أ) تقليل الضغط الجزئي لغاز $H_{2(g)}$
- (ب) زيادة الضغط الجزئي لغاز $O_{2(g)}$
- (ج) زيادة مساحة سطح Pd
- (د) زيادة الضغط الجزئي لبخار الماء $H_2O_{(v)}$

٣٧ تم خلط 24 L من الغاز A_2 مع 36 L من الغاز B_2 (at STP) لإنتاج الغاز AB_3 تبعًا للتفاعل :
$$A_{2(g)} + 3B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{3(g)} \quad \Delta H < 0$$
ما التغير الذي يؤدي إلى زيادة كل من سرعة التفاعل الطردي والنسبة المئوية من AB_3 الناتج ؟
- (أ) استخدام عامل حفاز.
- (ب) زيادة الضغط.
- (ج) رفع درجة الحرارة.
- (د) مضاعفة حجوم كلًا من A_2 ، B_2

٣٨ النظام المتزن المقابل ماص للحرارة : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
ما التغير الذي يؤدي إلى زيادة الضغط الجزئي لغاز NO_2 ؟
- (أ) إضافة عامل حفاز.
- (ب) خفض درجة الحرارة.
- (ج) زيادة حجم وعاء التفاعل.
- (د) إضافة غاز خامل لخليط التفاعل لزيادة الضغط.

٣٩ في التفاعل المتزن المقابل : $3X_{(g)} + Y_{(g)} \rightleftharpoons X_3Y_{(g)}$
ما الذي يؤثر في كمية $X_3Y_{(g)}$ الناتجة ؟
- (أ) درجة الحرارة فقط.
- (ب) الضغط ودرجة الحرارة فقط.
- (ج) الضغط فقط.
- (د) الضغط ودرجة الحرارة وإضافة عامل حفاز.

اختبار على الدرس الثاني

مجاب عنه

١ في التفاعل الانعكاسي التالي :
$$\underset{\text{(عديم اللون)}}{N_2O_{4(g)}} \rightleftharpoons \underset{\text{(بني محمر)}}{2NO_{2(g)}} \quad \Delta H = (+)$$
عند إضافة المزيد من غاز N_2O_4 يصبح لون الخليط ....
- (أ) أغمق لزيادة $[NO_2]$.
- (ب) أفتح لانخفاض $[NO_2]$.
- (ج) أغمق لزيادة $[N_2O_4]$.
- (د) أفتح لانخفاض $[N_2O_4]$.

٢ المعادلة الآتية تعبر عن حالة الاتزان الديناميكي بين كل من ملح كبريتات الرصاص (II) شحيح الذوبان في الماء والمحلول المشبع منه : $PbSO_{4(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$
وعند إضافة ملح K_2SO_4 إلى هذا المحلول – عند ثبوت درجة الحرارة – ....
- (أ) يزداد $[Pb^{2+}]$ وتزداد كتلة $PbSO_4$
- (ب) يزداد $[Pb^{2+}]$ ولا تتغير كتلة $PbSO_4$
- (ج) يقل $[Pb^{2+}]$ وتقل كتلة $PbSO_4$
- (د) يقل $[Pb^{2+}]$ وتزداد كتلة $PbSO_4$

٣ أي التفاعلات التالية يُعبر عنها بثابت الاتزان المقابل ؟
$$K_c = \frac{[NH_3]^4[O_2]^7}{[NO_2]^4[H_2O]^6}$$
- (أ) $4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)} \rightleftharpoons 4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)}$
- (ب) $4NO_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 4NH_{3(aq)} + 7O_{2(g)}$
- (ج) $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)}$
- (د) $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$

٤ ثابت الاتزان للتفاعل : $SnO_{2(s)} + 2CO_{(g)} \rightleftharpoons Sn_{(s)} + 2CO_{2(g)}$ هو ....
- (أ) $K_c = \frac{[CO_2]}{[CO]}$
- (ب) $K_c = \frac{[CO_2]^2}{[CO]^2}$
- (ج) $K_c = \frac{[Sn]\,[CO_2]^2}{[SnO_2]\,[CO]^2}$
- (د) $K_c = \frac{[Sn]\,[CO_2]^2}{[CO]^2}$

٥ أى مما يأتى يدل على أكسيد النيتروجين الأكثر ثباتًا ؟

- (أ) $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2O_{2(g)}$ $K_c = 6.7 \times 10^{18}$
- (ب) $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$ $K_c = 2.2 \times 10^{30}$
- (ج) $2N_2O_{5(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 5O_{2(g)}$ $K_c = 1.2 \times 10^{24}$
- (د) $2N_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + O_{2(g)}$ $K_c = 3.5 \times 10^{33}$

٦ عند نقطة اتزان التفاعل : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

كان حجم الخليط 1 L ويحتوى على 0.3 mol من غاز النيتروجين و 0.2 mol من غاز الهيدروجين و 0.6 mol من غاز النشادر. ما ثابت الاتزان لهذا التفاعل ؟

- (أ) 0.03
- (ب) 1.5
- (ج) 10
- (د) 150

٧ المعادلة المقابلة تُعبر عن أحد التفاعلات الكيميائية الانعكاسية : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

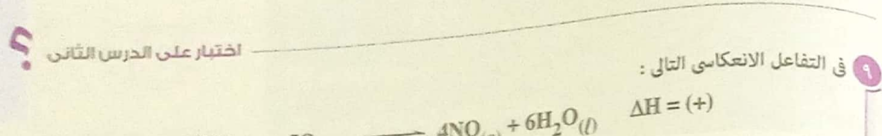
ما تأثير زيادة الضغط الخارجى على هذا التفاعل عندما يكون فى حالة اتزان ؟

الاختيارات	كمية SO_3	كمية SO_2	ثابت الاتزان
أ	تزداد	تقل	لا يتغير
ب	تقل	تزداد	يزيد
ج	تزداد	تقل	يزيد
د	تقل	تزداد	لا يتغير

٨ فى التفاعل المتزن المقابل : $2XY_{3(g)} \rightleftharpoons X_{2(g)} + 3Y_{2(g)}$ $K_p = 3$

ما قيم الضغوط الجزئية المحتملة لكل مكون من مكونات خليط التفاعل عند الاتزان ؟

الاختيارات	P_{X_2} (atm)	P_{Y_2} (atm)	P_{XY_3} (atm)
أ	1.5	1	1
ب	6	2	4
ج	1	2	6
د	3	2	3



٩ فى التفاعل الانعكاسى التالى :

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(l)} \quad \Delta H = (+)$$

العوامل التالية تغير من $[NH_3]$ ، عدا ....

- (أ) زيادة الضغط الخارجى.
- (ب) زيادة حجم وعاء التفاعل.
- (ج) إضافة عامل حفاز.
- (د) خفض درجة الحرارة.

١٠ التفاعل الانعكاسى التالى :

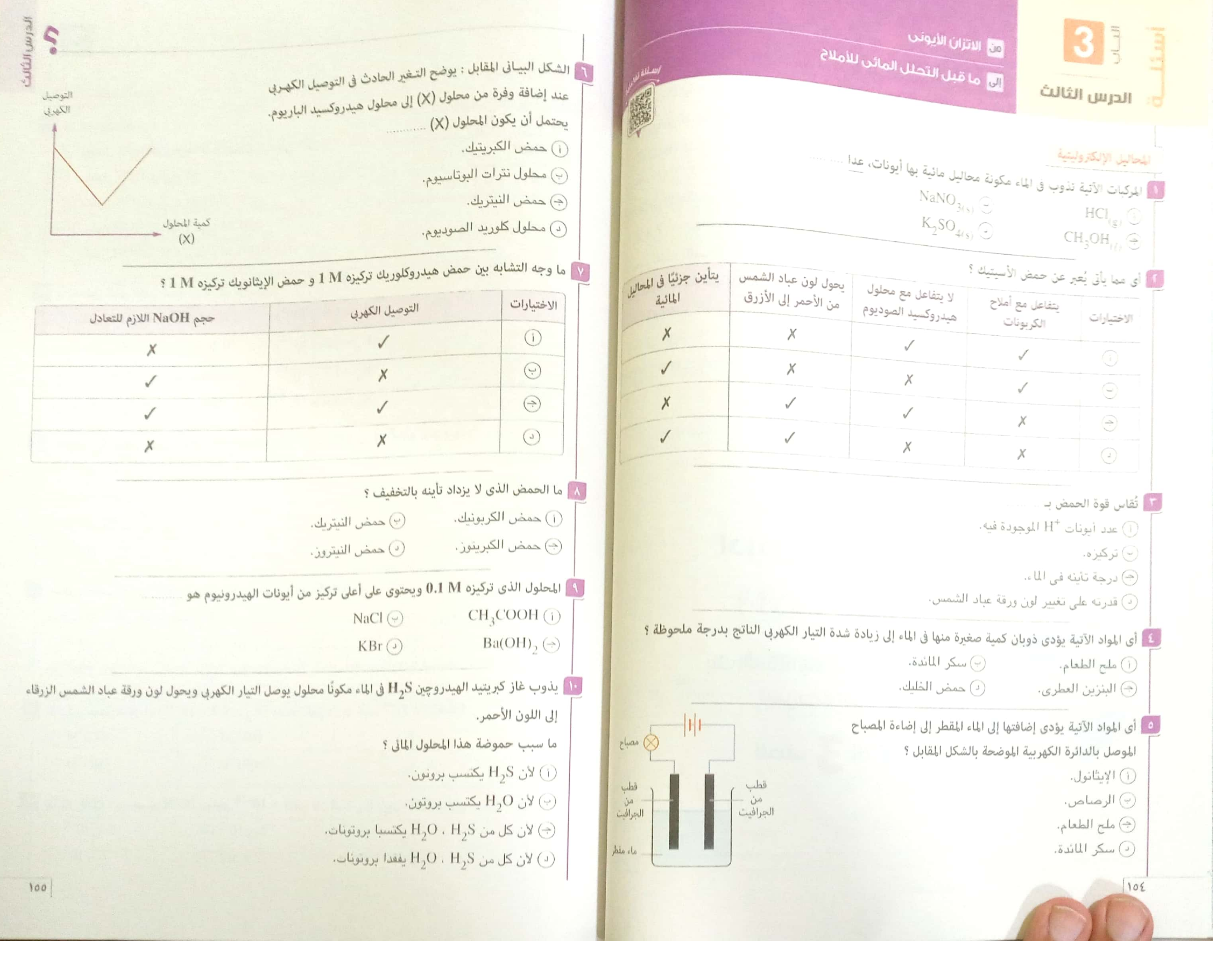
$$W + X \rightleftharpoons Y + Z$$

يعبر عنه بالشكل البيانى المقابل.

ما طاقة تنشيط التفاعل العكسى المحفز ؟

- (أ) – 40 kJ
- (ب) –10 kJ
- (ج) +30 kJ
- (د) +40 kJ

الطاقة (kJ)
50
40
30
20
10
W+X
Y+Z
مسار التفاعل



المحاليل الإلكتروليتية

1 المركبات الآتية تذوب في الماء مكونة محاليل مائية بها أيونات، عدا ....

(أ) $HCl_{(g)}$ (ب) $NaNO_{3(s)}$

(ج) $CH_3OH_{(l)}$ (د) $K_2SO_{4(s)}$

2 أى مما يأتى يُعبر عن حمض الأسيتيك ؟

الاختيارات	يتفاعل مع أملاح الكربونات	لا يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	يحول لون عباد الشمس من الأحمر إلى الأزرق	يتأين جزئيًا في المحاليل المائية
(أ)	✓	✓	✗	✗
(ب)	✓	✗	✗	✓
(ج)	✗	✓	✓	✗
(د)	✗	✗	✓	✓

3 تُقاس قوة الحمض بـ ....

(أ) عدد أيونات H^+ الموجودة فيه.

(ب) تركيزه.

(ج) درجة تأينه في الماء.

(د) قدرته على تغيير لون ورقة عباد الشمس.

4 أى المواد الآتية يؤدى ذوبان كمية صغيرة منها في الماء إلى زيادة شدة التيار الكهربي الناتج بدرجة ملحوظة ؟

(أ) ملح الطعام. (ب) سكر المائدة.

(ج) البنزين العطرى. (د) حمض الخليك.

5 أى المواد الآتية يؤدى إضافتها إلى الماء المقطر إلى إضاءة المصباح الموصل بالدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ؟

(أ) الإيثانول.

(ب) الرصاص.

(ج) ملح الطعام.

(د) سكر المائدة.

6 الشكل البيانى المقابل : يوضح التغير الحادث في التوصيل الكهربي عند إضافة وفرة من محلول (X) إلى محلول هيدروكسيد الباريوم.

يحتمل أن يكون المحلول (X) ....

(أ) حمض الكبريتيك.

(ب) محلول نترات البوتاسيوم.

(ج) حمض النيتريك.

(د) محلول كلوريد الصوديوم.

7 ما وجه التشابه بين حمض هيدروكلوريك تركيزه 1 M و حمض الإيثانويك تركيزه 1 M ؟

الاختيارات	التوصيل الكهربي	حجم NaOH اللازم للتعادل
(أ)	✓	✗
(ب)	✗	✓
(ج)	✓	✓
(د)	✗	✗

8 ما الحمض الذى لا يزداد تأينه بالتخفيف ؟

(أ) حمض الكربونيك. (ب) حمض النيتريك.

(ج) حمض الكبريتوز. (د) حمض النيتروز.

9 المحلول الذى تركيزه 0.1 M ويحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدرونيوم هو ....

(أ) CH_3COOH (ب) NaCl

(ج) $Ba(OH)_2$ (د) KBr

10 يذوب غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S في الماء مكونًا محلول يوصل التيار الكهربي ويحول لون ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر.

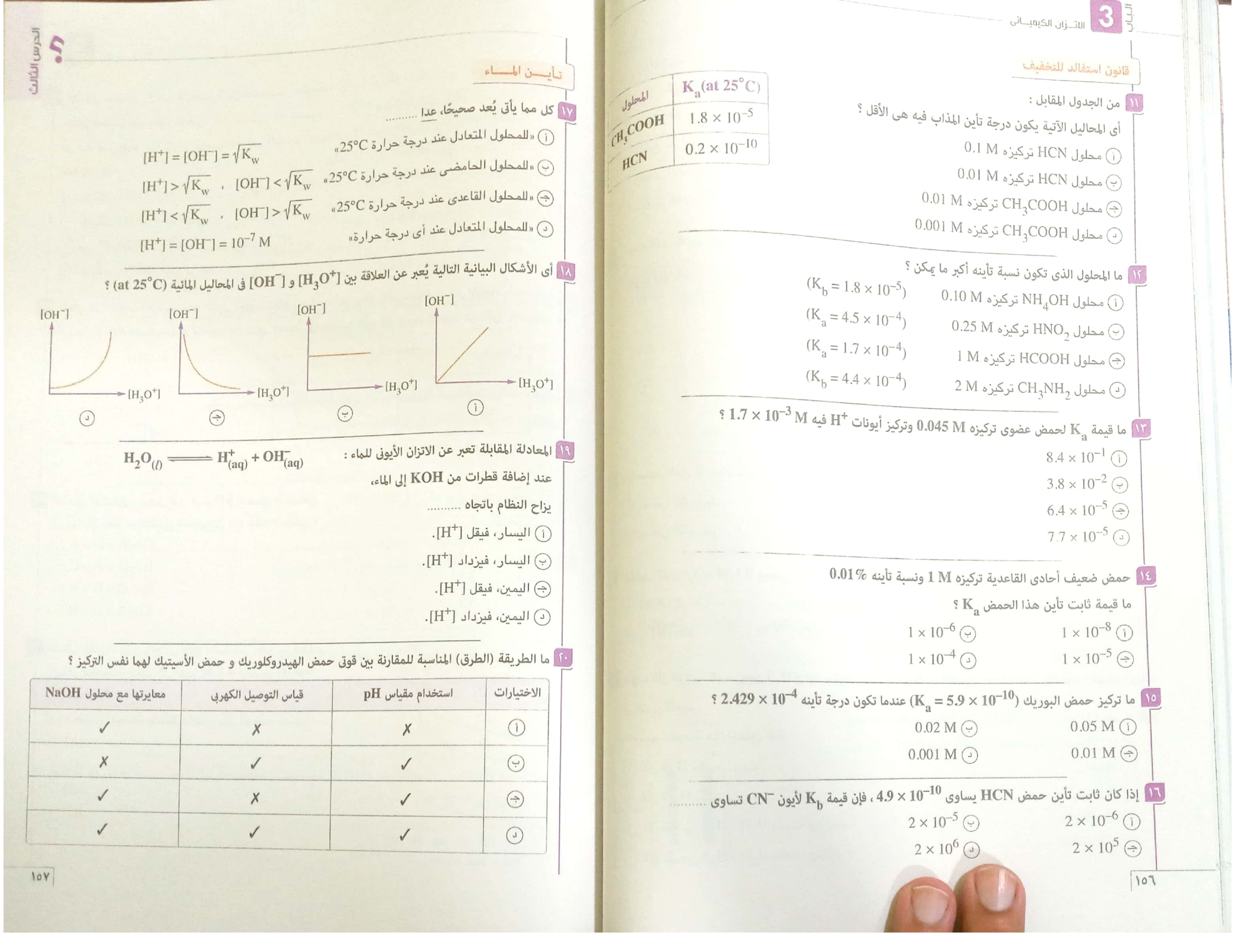
ما سبب حموضة هذا المحلول المائى ؟

(أ) لأن H_2S يكتسب بروتون.

(ب) لأن H_2O يكتسب بروتون.

(ج) لأن كل من H_2S ، H_2O يكتسبا بروتونات.

(د) لأن كل من H_2S ، H_2O يفقدا بروتونات.



قانون استفالد للتخفيف

١١ من الجدول المقابل :

المحلول	K_a (at 25°C)
CH_3COOH	1.8×10^{-5}
HCN	0.2×10^{-10}

أى المحاليل الآتية يكون درجة تأين المذاب فيه هى الأقل ؟

(أ) محلول HCN تركيزه 0.1 M
(ب) محلول HCN تركيزه 0.01 M
(ج) محلول CH_3COOH تركيزه 0.01 M
(د) محلول CH_3COOH تركيزه 0.001 M

١٢ ما المحلول الذى تكون نسبة تأينه أكبر ما يمكن ؟

(أ) محلول NH_4OH تركيزه 0.10 M $(K_b = 1.8 \times 10^{-5})$
(ب) محلول HNO_2 تركيزه 0.25 M $(K_a = 4.5 \times 10^{-4})$
(ج) محلول HCOOH تركيزه 1 M $(K_a = 1.7 \times 10^{-4})$
(د) محلول CH_3NH_2 تركيزه 2 M $(K_b = 4.4 \times 10^{-4})$

١٣ ما قيمة K_a لحمض عضوى تركيزه 0.045 M وتركيز أيونات H^+ فيه 1.7×10^{-3} M ؟

(أ) 8.4×10^{-1}
(ب) 3.8×10^{-2}
(ج) 6.4×10^{-5}
(د) 7.7×10^{-5}

١٤ حمض ضعيف أحادى القاعدية تركيزه 1 M ونسبة تأينه 0.01%
ما قيمة ثابت تأين هذا الحمض K_a ؟

(أ) 1×10^{-8}
(ب) 1×10^{-6}
(ج) 1×10^{-5}
(د) 1×10^{-4}

١٥ ما تركيز حمض البوريك $(K_a = 5.9 \times 10^{-10})$ عندما تكون درجة تأينه 2.429×10^{-4} ؟

(أ) 0.05 M
(ب) 0.02 M
(ج) 0.01 M
(د) 0.001 M

١٦ إذا كان ثابت تأين حمض HCN يساوى 4.9×10^{-10} ، فإن قيمة K_b لأيون CN^- تساوى ....

(أ) 2×10^{-6}
(ب) 2×10^{-5}
(ج) 2×10^{5}
(د) 2×10^{6}

تأين الماء

١٧ كل مما يأتى يُعد صحيحًا، عدا ....

(أ) «المحلول المتعادل عند درجة حرارة 25°C» $[H^+] = [OH^-] = \sqrt{K_w}$
(ب) «المحلول الحامضى عند درجة حرارة 25°C» $[H^+] > \sqrt{K_w}$ ، $[OH^-] < \sqrt{K_w}$
(ج) «المحلول القاعدى عند درجة حرارة 25°C» $[H^+] < \sqrt{K_w}$ ، $[OH^-] > \sqrt{K_w}$
(د) «المحلول المتعادل عند أى درجة حرارة» $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ M

١٨ أى الأشكال البيانية التالية يُعبر عن العلاقة بين $[H_3O^+]$ و $[OH^-]$ فى المحاليل المائية (at 25°C) ؟

١٩ المعادلة المقابلة تعبر عن الاتزان الأيونى للماء :

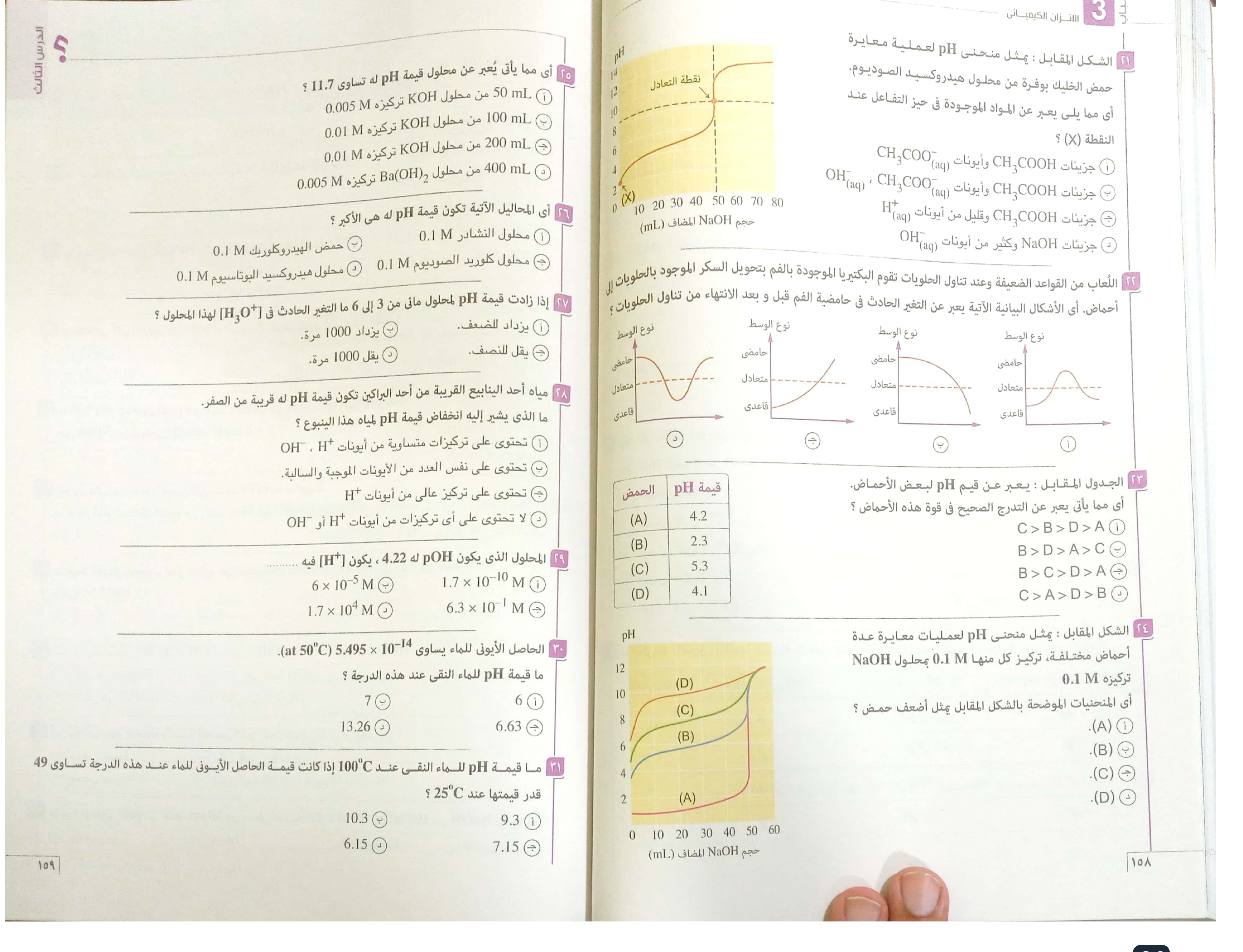
$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

عند إضافة قطرات من KOH إلى الماء،
يزاح النظام باتجاه ....

(أ) اليسار، فيقل $[H^+]$.
(ب) اليسار، فيزداد $[H^+]$.
(ج) اليمين، فيقل $[H^+]$.
(د) اليمين، فيزداد $[H^+]$.

٢٠ ما الطريقة (الطرق) المناسبة للمقارنة بين قوة حمض الهيدروكلوريك و حمض الأسيتيك لهما نفس التركيز ؟

الاختيارات	استخدام مقياس pH	قياس التوصيل الكهربى	معايرتها مع محلول NaOH
(أ)	✗	✗	✓
(ب)	✓	✓	✗
(ج)	✓	✗	✓
(د)	✓	✓	✓



٢١ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة حمض الخليك بوفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم.
أى مما يلى يعبر عن المواد الموجودة فى حيز التفاعل عند النقطة (X) ؟

(أ) جزيئات CH_3COOH وأيونات $CH_3COO^-_{(aq)}$
(ب) جزيئات CH_3COOH وأيونات $CH_3COO^-_{(aq)}$ ، $OH^-_{(aq)}$
(ج) جزيئات CH_3COOH وقليل من أيونات $H^+_{(aq)}$
(د) جزيئات $NaOH$ وكثير من أيونات $OH^-_{(aq)}$

٢٢ اللعاب من القواعد الضعيفة وعند تناول الحلويات تقوم البكتيريا الموجودة بالفم بتحويل السكر الموجود بالحلويات إلى أحماض. أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن التغير الحادث فى حامضية الفم قبل و بعد الانتهاء من تناول الحلويات ؟

٢٣ الجدول المقابل : يعبر عن قيم pH لبعض الأحماض.
أى مما يأتى يعبر عن التدرج الصحيح فى قوة هذه الأحماض ؟
(أ) C > B > D > A
(ب) B > D > A > C
(ج) B > C > D > A
(د) C > A > D > B

الحمض	قيمة pH
(A)	4.2
(B)	2.3
(C)	5.3
(D)	4.1

٢٤ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعمليات معايرة عدة أحماض مختلفة، تركيز كل منها 0.1 M بمحلول NaOH تركيزه 0.1 M
أى المنحنيات الموضحة بالشكل المقابل يمثل أضعف حمض ؟
(أ) (A).
(ب) (B).
(ج) (C).
(د) (D).

٢٥ أى مما يأتى يُعبر عن محلول قيمة pH له تساوى 11.7 ؟
(أ) 50 mL من محلول KOH تركيزه 0.005 M
(ب) 100 mL من محلول KOH تركيزه 0.01 M
(ج) 200 mL من محلول KOH تركيزه 0.01 M
(د) 400 mL من محلول $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.005 M

٢٦ أى المحاليل الآتية تكون قيمة pH له هى الأكبر ؟
(أ) محلول النشادر 0.1 M
(ب) حمض الهيدروكلوريك 0.1 M
(ج) محلول كلوريد الصوديوم 0.1 M
(د) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.1 M

٢٧ إذا زادت قيمة pH لمحلول مائى من 3 إلى 6 ما التغير الحادث فى $[H_3O^+]$ لهذا المحلول ؟
(أ) يزداد للضعف.
(ب) يزداد 1000 مرة.
(ج) يقل للنصف.
(د) يقل 1000 مرة.

٢٨ مياه أحد الينابيع القريبة من أحد البراكين تكون قيمة pH له قريبة من الصفر.
ما الذى يشير إليه انخفاض قيمة pH لمياه هذا الينبوع ؟
(أ) تحتوى على تركيزات متساوية من أيونات H^+ ، OH^-
(ب) تحتوى على نفس العدد من الأيونات الموجبة والسالبة.
(ج) تحتوى على تركيز عالى من أيونات H^+
(د) لا تحتوى على أى تركيزات من أيونات H^+ أو OH^-

٢٩ المحلول الذى يكون pOH له 4.22 ، يكون $[H^+]$ فيه ....
(أ) 1.7×10^{-10} M
(ب) 6×10^{-5} M
(ج) 6.3×10^{-1} M
(د) 1.7×10^{4} M

٣٠ الحاصل الأيونى للماء يساوى 5.495×10^{-14} (at 50°C).
ما قيمة pH للماء النقى عند هذه الدرجة ؟
(أ) 6
(ب) 7
(ج) 6.63
(د) 13.26

٣١ ما قيمة pH للماء النقى عند 100°C إذا كانت قيمة الحاصل الأيونى للماء عند هذه الدرجة تساوى 49 قدر قيمتها عند 25°C ؟
(أ) 9.3
(ب) 10.3
(ج) 7.15
(د) 6.15

٣٢ ما عدد أيونات H^+ الموجودة فى 1 mL من محلول قيمة pH له 13 ؟

- (أ) 10^{13} ion
- (ب) 6.02×10^{13} ion
- (ج) 6.02×10^{7} ion
- (د) 6.02×10^{10} ion

---

٣٣ ما قيمة ثابت تأين حمض ضعيف تركيزه 0.1 M وقيمة pH له 3 ؟

- (أ) 0.1
- (ب) 10^{-3}
- (ج) 10^{-5}
- (د) 10^{-7}

---

٣٤ ما قيمة K_a لحمض HOCN تركيزه 0.1 M وقيمة pH له 2.24 ؟

- (أ) 3.3×10^{-6}
- (ب) 5.75×10^{-4}
- (ج) 5.75×10^{-3}
- (د) 3.3×10^{-4}

---

٣٥ أى المحاليل الآتية تكون قيمة pH له تساوى 2 عندما يكون تركيزه 0.01 M ؟

- (أ) HCl
- (ب) HCN
- (ج) CH_3COOH
- (د) NaOH

---

٣٦ ما قيمة pH للمحلول الناتج من خلط 50 mL من محلول (A) قيمة pH له 1 مع 50 mL من محلول (B) قيمة pH له 2 ؟

- (أ) 2.26
- (ب) 1.76
- (ج) 1.26
- (د) 0.76

---

٣٧ محلول مائى من حمض الهيدروكلوريك قيمة pH له تساوى 2
ما قيمة pH للمحلول الناتج من إضافة 10 g من NaCl إلى الحمض ؟

- (أ) 1
- (ب) 2
- (ج) 7
- (د) 9

---

٣٨ ما قيمة pOH للمحلول المائى الناتج عن إضافة 0.085 mol من NaOH إلى 1 L من حمض HCl تركيزه 0.075 M ؟

- (أ) 2
- (ب) 7
- (ج) 12
- (د) 12.78

---

٣٩ عند مقارنة محلول HF تركيزه 1 M بمحلول HCl تركيزه 1 M يكون محلول HF ....

- (أ) الأقل فى قيمة pH
- (ب) الأعلى فى قيمة pOH
- (ج) الأعلى فى $[OH^-]$.
- (د) الأعلى فى $[H_3O^+]$.

---

٤٠ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للحمض الذى تكون قيمة K_a له مرتفعة جدًا ؟

- (أ) حمض ضعيف.
- (ب) تكون قيمة K_b له كبيرة.
- (ج) حمض قوى.
- (د) تكون قيمة pOH له صغيرة.

---

٤١ ما نوع المحلول الناتج من خلط 10 mL من حمض كبريتيك تركيزه 10 M مع 100 mL من NaOH تركيزه 1M ؟

- (أ) حامضى.
- (ب) متعادل.
- (ج) قاعدى ضعيف.
- (د) قاعدى قوى.

اختبار على الدرس الثالث — الباب 3

مجاب عنه

١ المحلول الناتج عن ذوبان غاز HCl فى الماء موصل جيد للكهرباء،
ما التفسير العلمى لذلك ؟ بسبب ....

- (أ) ذوبان HCl فى الماء بدون تأين.
- (ب) ذوبان HCl فى الماء مكونًا أيونات.
- (ج) تفاعل الشوائب الموجودة فى الماء مع HCl مكونة أيونات.
- (د) تفكك HCl فى الماء بصفته مركب أيونى.

---

٢ الجدول المقابل : يوضح قيم K_a لبعض المواد المختلفة.

المادة	K_a (at 25°C)
C_6H_5COOH	6.5×10^{-5}
C_6H_5OH	1.3×10^{-10}
H_2O	1×10^{-14}
H_2CO_3	4.3×10^{-7}

ما التدرج الصحيح المعبر عن قوة الصفة الحامضية لهذه المواد ؟

- (أ) $H_2O > H_2CO_3 > C_6H_5COOH > C_6H_5OH$
- (ب) $H_2CO_3 > H_2O > C_6H_5OH > C_6H_5COOH$
- (ج) $C_6H_5COOH > C_6H_5OH > H_2CO_3 > H_2O$
- (د) $C_6H_5COOH > H_2CO_3 > C_6H_5OH > H_2O$

---

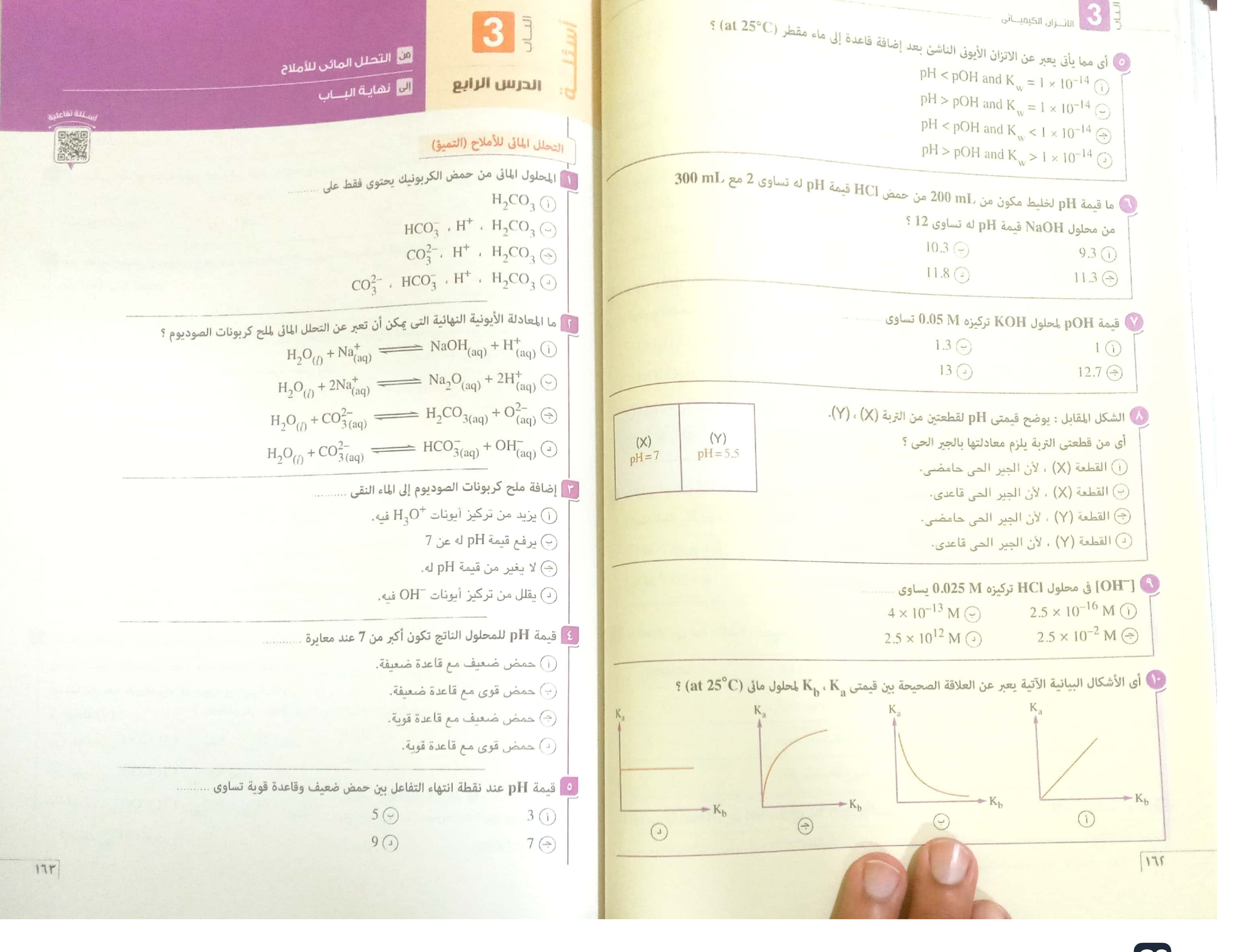
٣ ما تركيز أيونات H_3O^+ فى محلول من H_2CO_3 تركيزه 0.075 M وثابت تأينه K_a يساوى 4.3×10^{-7} (at 25°C) ؟

- (أ) 6.1×10^{-4} M
- (ب) 1.8×10^{-4} M
- (ج) 6×10^{-5} M
- (د) 4.8×10^{-8} M

---

٤ ما العلاقة بين قوة القاعدة الضعيفة و قيمة K_b لها وتركيز أيونات H^+ فى محلولها المائى مقارنةً بتركيز أيونات OH^- ؟

الاختيارات	قوة القاعدة الضعيفة	$[H^+]$
(أ)	تزداد بزيادة قيمة K_b	مرتفع
(ب)	تزداد بنقص قيمة K_b	مرتفع
(ج)	تقل بزيادة قيمة K_b	منخفض
(د)	تزداد بزيادة قيمة K_b	منخفض



٥ أى مما يأتى يعبر عن الاتزان الأيونى الناشئ بعد إضافة قاعدة إلى ماء مقطر (at 25°C) ؟

(أ) $pH < pOH$ and $K_w = 1 \times 10^{-14}$

(ب) $pH > pOH$ and $K_w = 1 \times 10^{-14}$

(ج) $pH < pOH$ and $K_w < 1 \times 10^{-14}$

(د) $pH > pOH$ and $K_w > 1 \times 10^{-14}$

٦ ما قيمة pH لخليط مكون من 200 mL من حمض HCl قيمة pH له تساوى 2 مع 300 mL من محلول NaOH قيمة pH له تساوى 12 ؟

(أ) 9.3 (ب) 10.3 (ج) 11.3 (د) 11.8

٧ قيمة pOH لمحلول KOH تركيزه 0.05 M تساوى ....

(أ) 1 (ب) 1.3 (ج) 12.7 (د) 13

٨ الشكل المقابل : يوضح قيمتى pH لقطعتين من التربة (X) ، (Y).

(Y) pH = 5.5 | (X) pH = 7

أى من قطعتى التربة يلزم معادلتها بالجير الحى ؟

(أ) القطعة (X) ، لأن الجير الحى حامضى.

(ب) القطعة (X) ، لأن الجير الحى قاعدى.

(ج) القطعة (Y) ، لأن الجير الحى حامضى.

(د) القطعة (Y) ، لأن الجير الحى قاعدى.

٩ $[OH^-]$ فى محلول HCl تركيزه 0.025 M يساوى ....

(أ) 2.5×10^{-16} M (ب) 4×10^{-13} M (ج) 2.5×10^{-2} M (د) 2.5×10^{12} M

١٠ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة الصحيحة بين قيمتى K_a ، K_b لمحلول مائى (at 25°C) ؟

أسئلة الباب 3

الدرس الرابع

أسئلة تفاعلية

التحلل المائى للأملاح (التميؤ)

١ المحلول المائى من حمض الكربونيك يحتوى فقط على ....

(أ) H_2CO_3

(ب) H_2CO_3 ، H^+ ، HCO_3^-

(ج) H_2CO_3 ، H^+ ، CO_3^{2-}

(د) H_2CO_3 ، H^+ ، HCO_3^- ، CO_3^{2-}

٢ ما المعادلة الأيونية النهائية التى يمكن أن تعبر عن التحلل المائى لملح كربونات الصوديوم ؟

(أ) $H_2O_{(l)} + Na^+_{(aq)} \rightleftharpoons NaOH_{(aq)} + H^+_{(aq)}$

(ب) $H_2O_{(l)} + 2Na^+_{(aq)} \rightleftharpoons Na_2O_{(aq)} + 2H^+_{(aq)}$

(ج) $H_2O_{(l)} + CO^{2-}_{3(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)} + O^{2-}_{(aq)}$

(د) $H_2O_{(l)} + CO^{2-}_{3(aq)} \rightleftharpoons HCO^-_{3(aq)} + OH^-_{(aq)}$

٣ إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى الماء النقى ....

(أ) يزيد من تركيز أيونات H_3O^+ فيه.

(ب) يرفع قيمة pH له عن 7

(ج) لا يغير من قيمة pH له.

(د) يقلل من تركيز أيونات OH^- فيه.

٤ قيمة pH للمحلول الناتج تكون أكبر من 7 عند معايرة ....

(أ) حمض ضعيف مع قاعدة ضعيفة.

(ب) حمض قوى مع قاعدة ضعيفة.

(ج) حمض ضعيف مع قاعدة قوية.

(د) حمض قوى مع قاعدة قوية.

٥ قيمة pH عند نقطة انتهاء التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية تساوى ....

(أ) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 9

٦ ما طبيعة المحلول المائي من NaCN ؟

(أ) حامضى. (ب) قاعدى.

(ج) متعادل. (د) متردد.

٧ أى محاليل الأملاح التالية يكون فيه تركيز أيونات الهيدروكسيد أكبر من تركيز أيونات الهيدروجين ؟

(أ) $Ba(NO_3)_2$ (ب) $NaClO_4$

(ج) CH_3COOK (د) $CuSO_4$

٨ عند معايرة حمض الأسيتيك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون قيمة pH التقريبية عند نقطة نهاية التفاعل ....

(أ) 5.5 (ب) 6.5

(ج) 8.5 (د) 13.7

٩ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة حمض (X) تركيزه 0.1 M بقلوى (Y) تركيزه 0.1 M أى مما يأتى يعبر عن كل من قيمة K_a للحمض (X) و اسم القلوى (Y) ؟

pH
نقطة التعادل
9
25 50
حجم القلوى (Y) المضاف (mL)

الاختيارات	قيمة K_a للحمض (X)	اسم القلوى (Y)
(أ)	1.8×10^{-14}	هيدروكسيد الأمونيوم
(ب)	0.17	هيدروكسيد الأمونيوم
(ج)	كبير جدًا	هيدروكسيد الصوديوم
(د)	1.8×10^{-5}	هيدروكسيد البوتاسيوم

١٠ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة حمض الخليك بوفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم. أى مما يأتى يعبر عن المواد الموجودة فى حيز التفاعل فى المرحلة (Y) ؟

pH
نقطة التعادل
(Y)
حجم NaOH المضاف (mL)

(أ) أيونات $CH_3COO^-_{(aq)}$ ، $Na^+_{(aq)}$ ، $OH^-_{(aq)}$ فقط.

(ب) أيونات $CH_3COO^-_{(aq)}$ ، $Na^+_{(aq)}$ فقط.

(ج) أيونات $CH_3COO^-_{(aq)}$ ، $Na^+_{(aq)}$ ، $OH^-_{(aq)}$ ، $H^+_{(aq)}$

(د) أيونات $OH^-_{(aq)}$ فقط.

١١ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة حمض بمحلول هيدروكسيد الصوديوم.
أى مما يلى يعبر عن المواد الموجودة فى حيز التفاعل فى الفترة (X) من عملية المعايرة ؟

pH
نقطة التعادل
(X)
حجم NaOH المضاف (mL)

(أ) الكثير من أيونات $SO^{2-}_{3(aq)}$ ، $H^+_{(aq)}$ والقليل من أيونات $Na^+_{(aq)}$

(ب) الكثير من أيونات $Cl^-_{(aq)}$ ، $H^+_{(aq)}$ والقليل من أيونات $Na^+_{(aq)}$

(ج) القليل من أيونات $Cl^-_{(aq)}$ ، $H^+_{(aq)}$ ، $Na^+_{(aq)}$ ، $OH^-_{(aq)}$

(د) القليل من أيونات $Cl^-_{(aq)}$ ، $H^+_{(aq)}$ ، $Na^+_{(aq)}$

١٢ أى مما يأتى يعبر تعبيرًا صحيحًا عن قيمة pH لمحلول مائى من ملح كربونات الصوديوم وتأثير إضافة محلول نترات الكالسيوم إلى هذا الملح ؟

الاختيارات	قيمة pH لمحلوله المائى	أثر إضافة محلول نترات الكالسيوم إليه
(أ)	3	يتكون راسب أبيض
(ب)	3	لا يحدث تفاعل
(ج)	12	يتكون راسب أبيض
(د)	12	لا يحدث تفاعل

١٣ أى المحاليل التالية تكون قيمة pH له أكبر من 7 (at 25°C) ؟

(أ) HF (ب) KNO_3

(ج) NH_4Cl (د) CH_3COONa

١٤ أى المحاليل الآتية تكون قيمة pH له هى الأكبر ؟

(أ) 0.2 M HNO_3 (ب) 0.2 M HCl

(ج) 0.2 M CH_3COOH (د) 0.2 M $NaNO_2$

١٥ أى المحاليل المائية – متساوية التركيز – الآتية تكون قيمة pH له هى الأصغر ؟

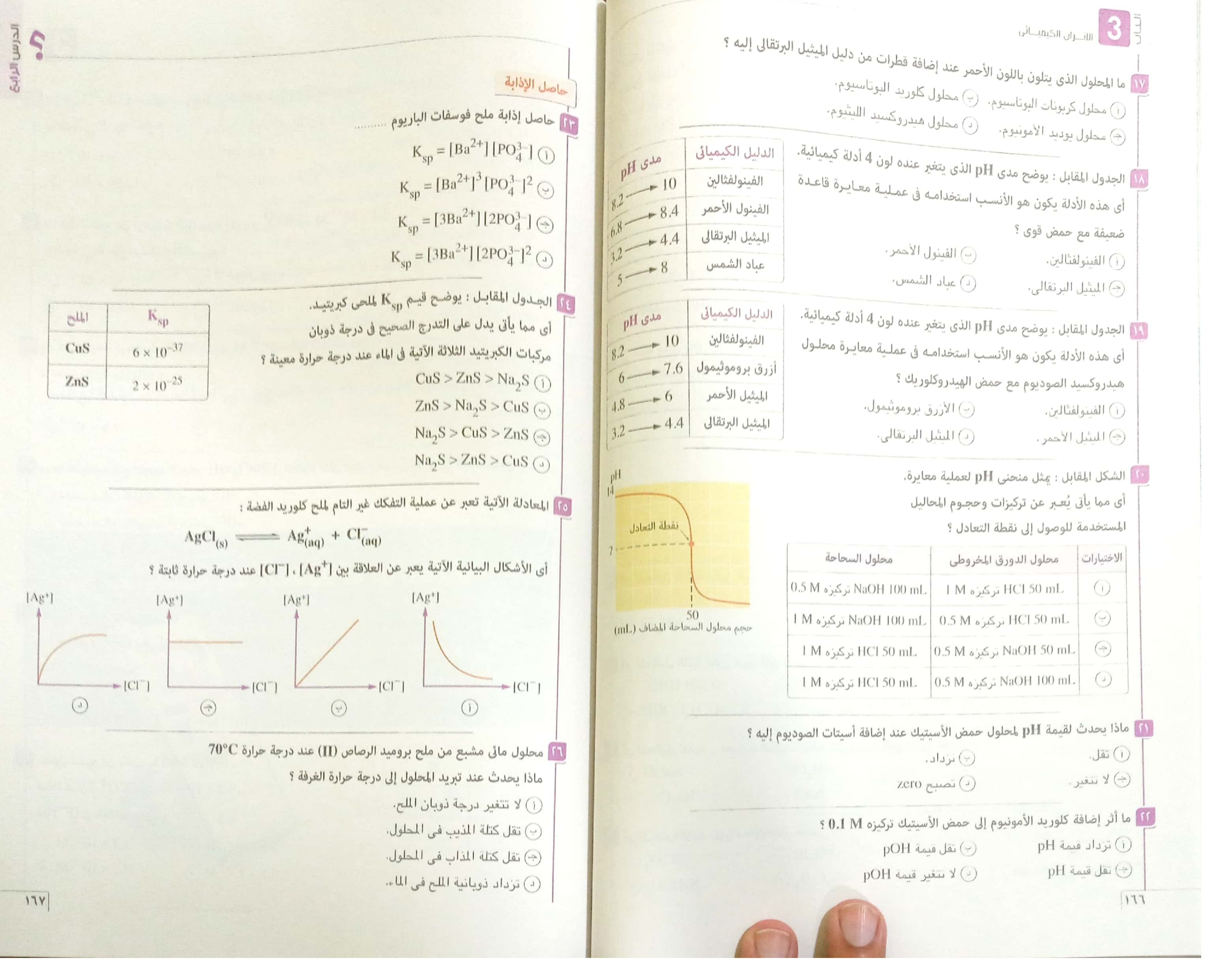
(أ) NaOH (ب) NH_4Cl

(ج) Na_2CO_3 (د) NaCl

١٦ أى المركبات الآتية يكون محلوله المائى حامضى ؟

(أ) $KClO_4$ (ب) NH_4Br

(ج) $NaHCO_3$ (د) $Na_2C_2O_4$



17 ما المحلول الذي يتلون باللون الأحمر عند إضافة قطرات من دليل الميثيل البرتقالي إليه ؟

(أ) محلول كربونات البوتاسيوم. (ب) محلول كلوريد البوتاسيوم.

(ج) محلول يوديد الأمونيوم. (د) محلول هيدروكسيد الليثيوم.

18 الجدول المقابل : يوضح مدى pH الذي يتغير عنده لون 4 أدلة كيميائية.

أي هذه الأدلة يكون هو الأنسب استخدامه في عملية معايرة قاعدة ضعيفة مع حمض قوي ؟

(أ) الفينولفثالين. (ب) الفينول الأحمر.

(ج) الميثيل البرتقالي. (د) عباد الشمس.

الدليل الكيميائي	مدى pH
الفينولفثالين	8.2 → 10
الفينول الأحمر	6.8 → 8.4
الميثيل البرتقالي	3.2 → 4.4
عباد الشمس	5 → 8

19 الجدول المقابل : يوضح مدى pH الذي يتغير عنده لون 4 أدلة كيميائية.

أي هذه الأدلة يكون هو الأنسب استخدامه في عملية معايرة محلول هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك ؟

(أ) الفينولفثالين. (ب) الأزرق بروموثيمول.

(ج) الميثيل الأحمر. (د) الميثيل البرتقالي.

الدليل الكيميائي	مدى pH
الفينولفثالين	8.2 → 10
أزرق بروموثيمول	6 → 7.6
الميثيل الأحمر	4.8 → 6
الميثيل البرتقالي	3.2 → 4.4

20 الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة.

أي مما يأتي يُعبر عن تركيزات وحجوم المحاليل المستخدمة للوصول إلى نقطة التعادل ؟

الاختيارات	محلول الدورق المخروطي	محلول السحاحة
(أ)	50 mL HCl تركيزه 1 M	100 mL NaOH تركيزه 0.5 M
(ب)	50 mL HCl تركيزه 0.5 M	100 mL NaOH تركيزه 1 M
(ج)	50 mL NaOH تركيزه 0.5 M	50 mL HCl تركيزه 1 M
(د)	100 mL NaOH تركيزه 0.5 M	50 mL HCl تركيزه 1 M

21 ماذا يحدث لقيمة pH لمحلول حمض الأسيتيك عند إضافة أسيتات الصوديوم إليه ؟

(أ) تقل. (ب) تزداد.

(ج) لا تتغير. (د) تصبح zero

22 ما أثر إضافة كلوريد الأمونيوم إلى حمض الأسيتيك تركيزه 0.1 M ؟

(أ) تزداد قيمة pH (ب) تقل قيمة pOH

(ج) تقل قيمة pH (د) لا تتغير قيمة pOH

حاصل الإذابة

23 حاصل إذابة ملح فوسفات الباريوم ....

(أ) $K_{sp} = [Ba^{2+}][PO_4^{3-}]$

(ب) $K_{sp} = [Ba^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$

(ج) $K_{sp} = [3Ba^{2+}][2PO_4^{3-}]$

(د) $K_{sp} = [3Ba^{2+}][2PO_4^{3-}]^2$

24 الجدول المقابل : يوضح قيم K_{sp} لملحى كبريتيد.

أي مما يأتي يدل على التدرج الصحيح في درجة ذوبان مركبات الكبريتيد الثلاثة الآتية في الماء عند درجة حرارة معينة ؟

الملح	K_{sp}
CuS	6×10^{-37}
ZnS	2×10^{-25}

(أ) $CuS > ZnS > Na_2S$

(ب) $ZnS > Na_2S > CuS$

(ج) $Na_2S > CuS > ZnS$

(د) $Na_2S > ZnS > CuS$

25 المعادلة الآتية تعبر عن عملية التفكك غير التام لملح كلوريد الفضة :

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين $[Ag^+]$ ، $[Cl^-]$ عند درجة حرارة ثابتة ؟

26 محلول مائي مشبع من ملح بروميد الرصاص (II) عند درجة حرارة 70°C

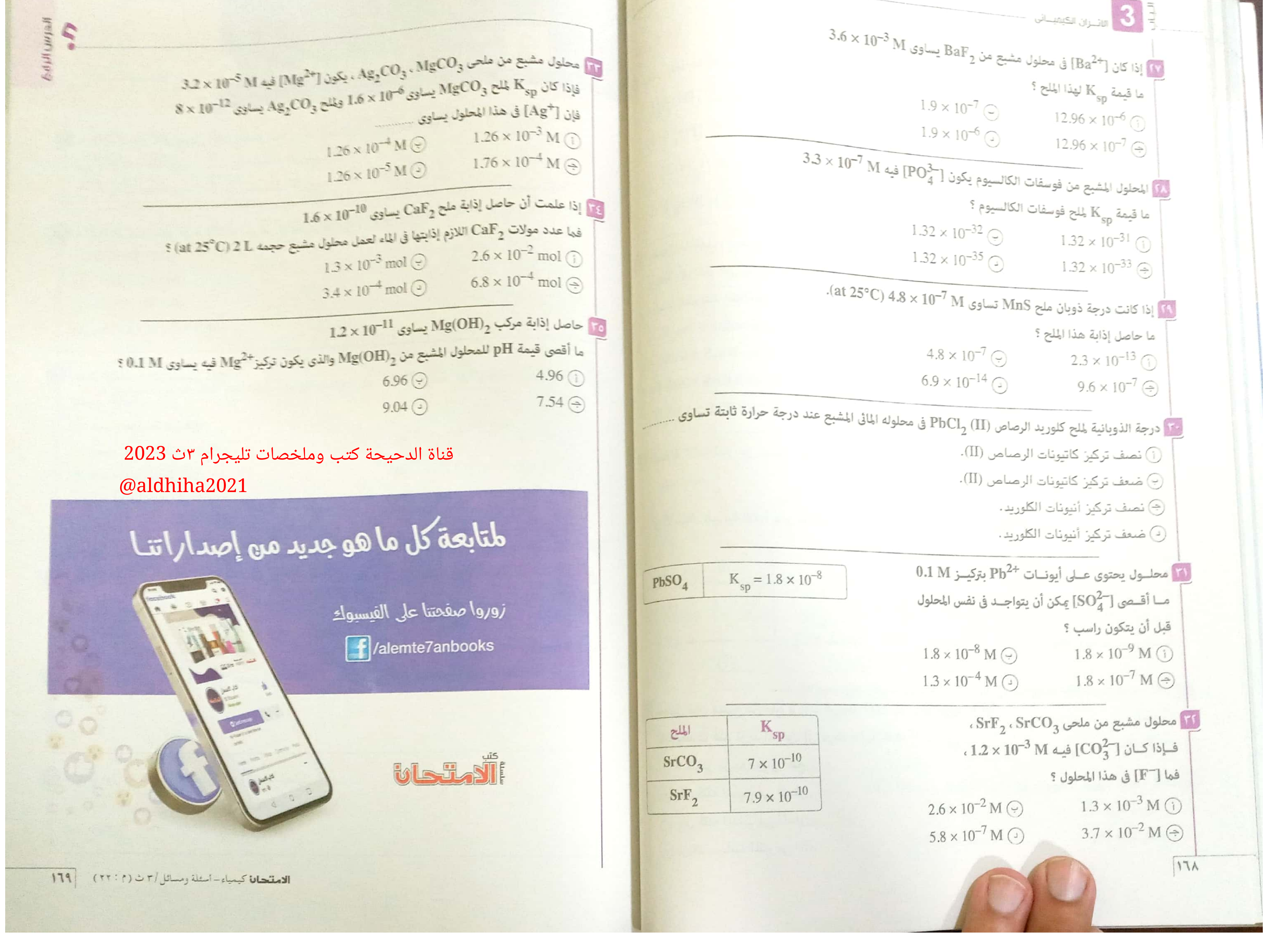
ماذا يحدث عند تبريد المحلول إلى درجة حرارة الغرفة ؟

(أ) لا تتغير درجة ذوبان الملح.

(ب) تقل كتلة المذيب في المحلول.

(ج) تقل كتلة المذاب في المحلول.

(د) تزداد ذوبانية الملح في الماء.



٢٧ إذا كان $[Ba^{2+}]$ في محلول مشبع من BaF_2 يساوي 3.6×10^{-3} M
ما قيمة K_{sp} لهذا الملح ؟

(أ) 12.96×10^{-6} (ب) 1.9×10^{-7}
(ج) 12.96×10^{-7} (د) 1.9×10^{-6}

٢٨ المحلول المشبع من فوسفات الكالسيوم يكون $[PO_4^{3-}]$ فيه 3.3×10^{-7} M
ما قيمة K_{sp} لملح فوسفات الكالسيوم ؟

(أ) 1.32×10^{-31} (ب) 1.32×10^{-32}
(ج) 1.32×10^{-33} (د) 1.32×10^{-35}

٢٩ إذا كانت درجة ذوبان ملح MnS تساوي 4.8×10^{-7} M (at 25°C).
ما حاصل إذابة هذا الملح ؟

(أ) 2.3×10^{-13} (ب) 4.8×10^{-7}
(ج) 9.6×10^{-7} (د) 6.9×10^{-14}

٣٠ درجة الذوبانية لملح كلوريد الرصاص (II) $PbCl_2$ في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوي ......

(أ) نصف تركيز كاتيونات الرصاص (II).
(ب) ضعف تركيز كاتيونات الرصاص (II).
(ج) نصف تركيز أنيونات الكلوريد.
(د) ضعف تركيز أنيونات الكلوريد.

٣١ محلـول يحتوي عـلى أيونـات Pb^{2+} بتركيـز 0.1 M
مـا أقـصى $[SO_4^{2-}]$ يمكن أن يتواجـد في نفس المحلول
قبل أن يتكون راسب ؟

$PbSO_4$	$K_{sp} = 1.8 \times 10^{-8}$

(أ) 1.8×10^{-9} M (ب) 1.8×10^{-8} M
(ج) 1.8×10^{-7} M (د) 1.3×10^{-4} M

٣٢ محلول مشبع من ملحي $SrCO_3$ ، SrF_2 ،
فـإذا كـان $[CO_3^{2-}]$ فيه 1.2×10^{-3} M ،
فما $[F^-]$ في هذا المحلول ؟

الملح	K_{sp}
$SrCO_3$	7×10^{-10}
SrF_2	7.9×10^{-10}

(أ) 1.3×10^{-3} M (ب) 2.6×10^{-2} M
(ج) 3.7×10^{-2} M (د) 5.8×10^{-7} M

٣٣ محلول مشبع من ملحي $MgCO_3$ ، Ag_2CO_3 ، يكون $[Mg^{2+}]$ فيه 3.2×10^{-5} M
فإذا كان K_{sp} لملح $MgCO_3$ يساوي 1.6×10^{-6} ولملح Ag_2CO_3 يساوي 8×10^{-12}
فإن $[Ag^+]$ في هذا المحلول يساوي ......

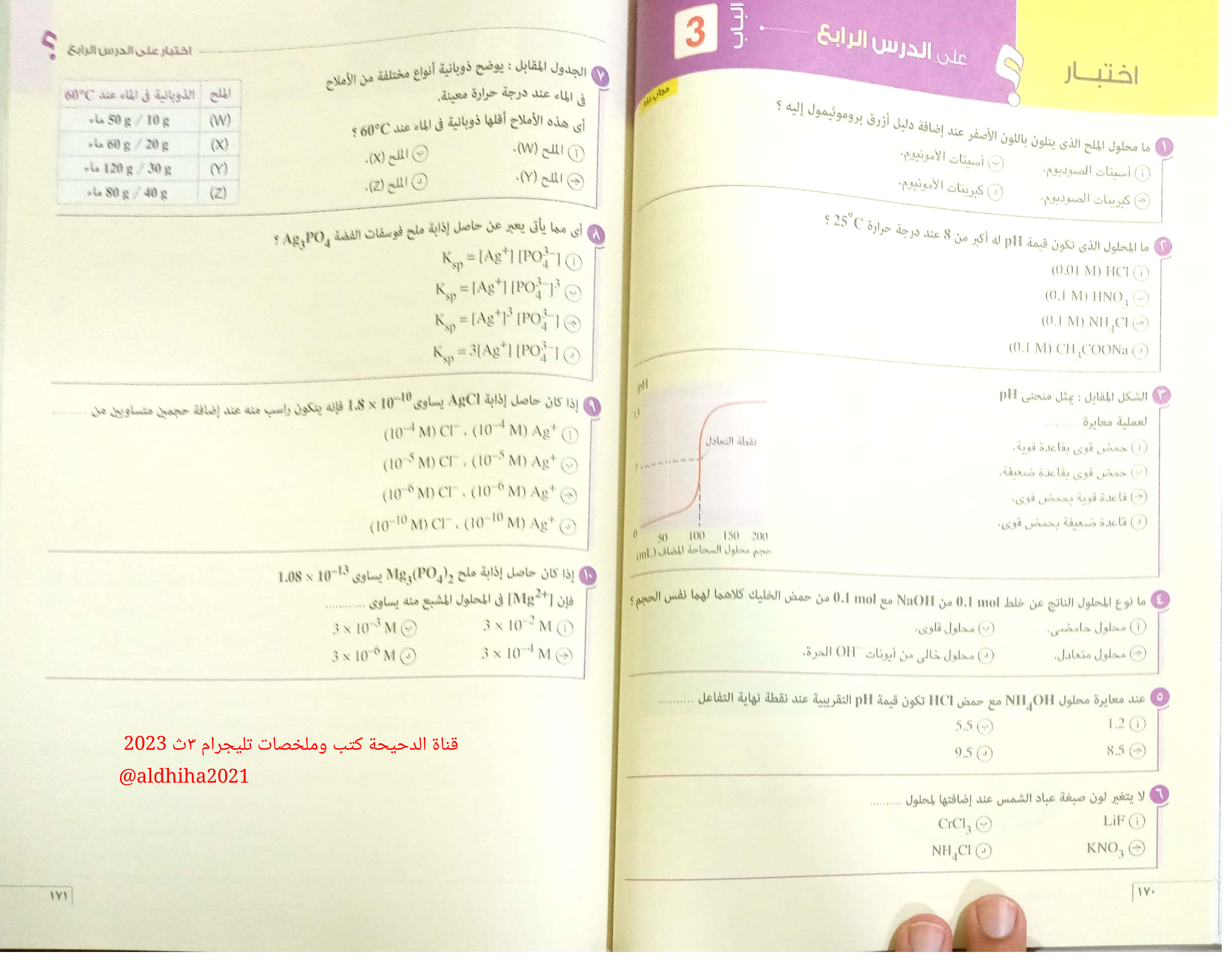
(أ) 1.26×10^{-3} M (ب) 1.26×10^{-4} M
(ج) 1.76×10^{-4} M (د) 1.26×10^{-5} M

٣٤ إذا علمت أن حاصل إذابة ملح CaF_2 يساوي 1.6×10^{-10}
فما عدد مولات CaF_2 اللازم إذابتها في الماء لعمل محلول مشبع حجمه 2 L (at 25°C) ؟

(أ) 2.6×10^{-2} mol (ب) 1.3×10^{-3} mol
(ج) 6.8×10^{-4} mol (د) 3.4×10^{-4} mol

٣٥ حاصل إذابة مركب $Mg(OH)_2$ يساوي 1.2×10^{-11}
ما أقصى قيمة pH للمحلول المشبع من $Mg(OH)_2$ والذي يكون تركيز Mg^{2+} فيه يساوي 0.1 M ؟

(أ) 4.96 (ب) 6.96
(ج) 7.54 (د) 9.04



مجاب عنه

١ ما محلول الملح الذى يتلون باللون الأصفر عند إضافة دليل أزرق بروموثيمول إليه ؟

(أ) أسيتات الصوديوم.
(ب) أسيتات الأمونيوم.
(ج) كبريتات الصوديوم.
(د) كبريتات الأمونيوم.

٢ ما المحلول الذى تكون قيمة pH له أكبر من 8 عند درجة حرارة $25^{\circ}C$ ؟

(أ) $(0.01\ M)\ HCl$
(ب) $(0.1\ M)\ HNO_3$
(ج) $(0.1\ M)\ NH_4Cl$
(د) $(0.1\ M)\ CH_3COONa$

٣ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة ....

(أ) حمض قوى بقاعدة قوية.
(ب) حمض قوى بقاعدة ضعيفة.
(ج) قاعدة قوية بحمض قوى.
(د) قاعدة ضعيفة بحمض قوى.

٤ ما نوع المحلول الناتج عن خلط 0.1 mol من NaOH مع 0.1 mol من حمض الخليك كلاهما لهما نفس الحجم ؟

(أ) محلول حامضى.
(ب) محلول قلوى.
(ج) محلول متعادل.
(د) محلول خالى من أيونات OH^- الحرة.

٥ عند معايرة محلول NH_4OH مع حمض HCl تكون قيمة pH التقريبية عند نقطة نهاية التفاعل ....

(أ) 1.2
(ب) 5.5
(ج) 8.5
(د) 9.5

٦ لا يتغير لون صبغة عباد الشمس عند إضافتها لمحلول ....

(أ) LiF
(ب) $CrCl_3$
(ج) KNO_3
(د) NH_4Cl

٧ الجدول المقابل : يوضح ذوبانية أنواع مختلفة من الأملاح فى الماء عند درجة حرارة معينة.

أى هذه الأملاح أقلها ذوبانية فى الماء عند $60^{\circ}C$ ؟

(أ) الملح (W).
(ب) الملح (X).
(ج) الملح (Y).
(د) الملح (Z).

الملح	الذوبانية فى الماء عند $60^{\circ}C$
(W)	10 g / 50 g ماء
(X)	20 g / 60 g ماء
(Y)	30 g / 120 g ماء
(Z)	40 g / 80 g ماء

٨ أى مما يأتى يعبر عن حاصل إذابة ملح فوسفات الفضة Ag_3PO_4 ؟

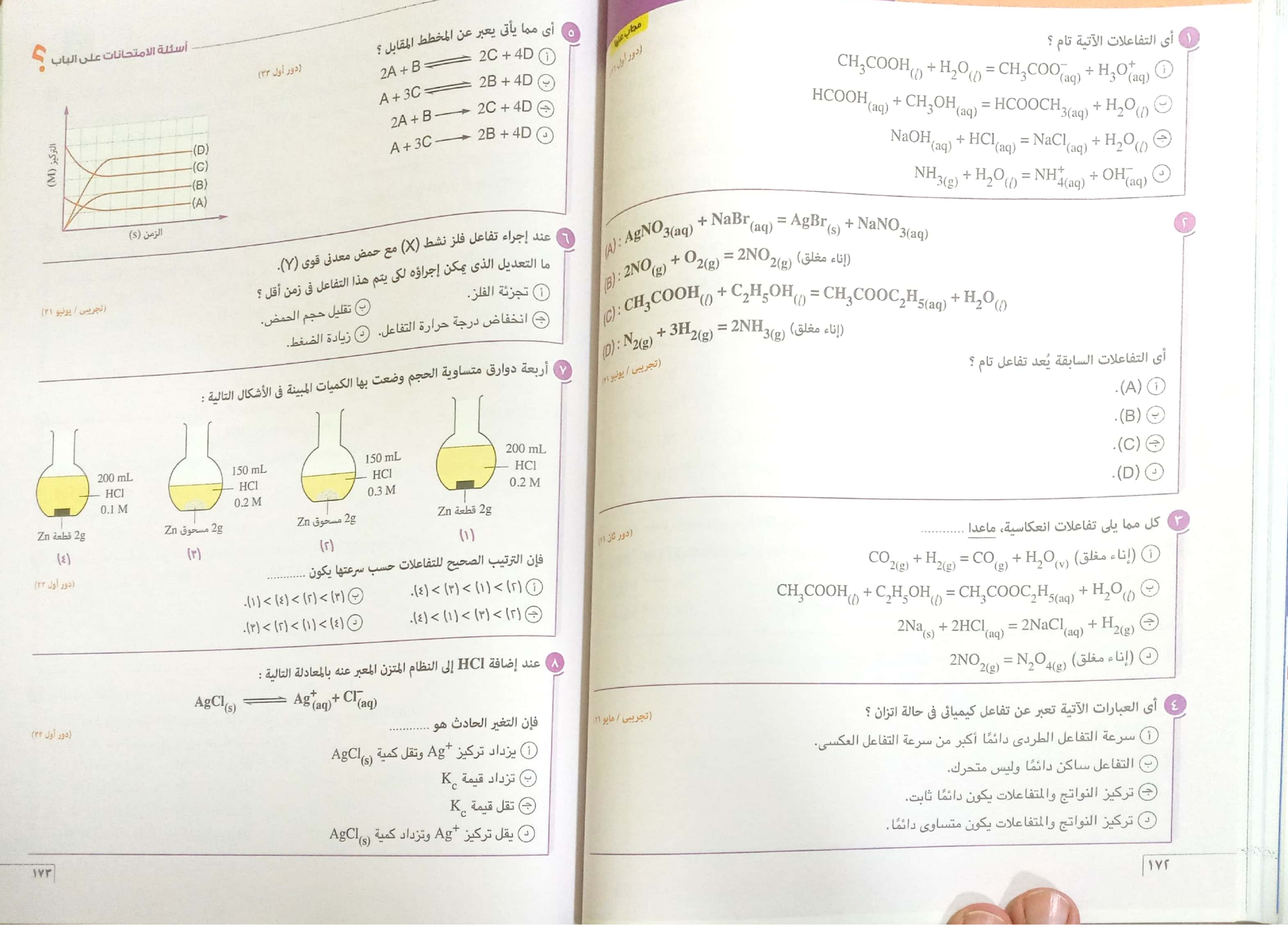
(أ) $K_{sp} = [Ag^+]\,[PO_4^{3-}]$
(ب) $K_{sp} = [Ag^+]\,[PO_4^{3-}]^3$
(ج) $K_{sp} = [Ag^+]^3\,[PO_4^{3-}]$
(د) $K_{sp} = 3[Ag^+]\,[PO_4^{3-}]$

٩ إذا كان حاصل إذابة AgCl يساوى 1.8×10^{-10} فإنه يتكون راسب منه عند إضافة حجمين متساويين من ....

(أ) $(10^{-4}\ M)\ Ag^+$ ، $(10^{-4}\ M)\ Cl^-$
(ب) $(10^{-5}\ M)\ Ag^+$ ، $(10^{-5}\ M)\ Cl^-$
(ج) $(10^{-6}\ M)\ Ag^+$ ، $(10^{-6}\ M)\ Cl^-$
(د) $(10^{-10}\ M)\ Ag^+$ ، $(10^{-10}\ M)\ Cl^-$

١٠ إذا كان حاصل إذابة ملح $Mg_3(PO_4)_2$ يساوى 1.08×10^{-13} فإن $[Mg^{2+}]$ فى المحلول المشبع منه يساوى ....

(أ) $3 \times 10^{-2}\ M$
(ب) $3 \times 10^{-3}\ M$
(ج) $3 \times 10^{-4}\ M$
(د) $3 \times 10^{-6}\ M$



مجاب عنها

١ أي التفاعلات الآتية تام ؟ (دور أول ٢١)

أ $CH_3COOH_{(l)} + H_2O_{(l)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

ب $HCOOH_{(aq)} + CH_3OH_{(aq)} = HCOOCH_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$

ج $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

د $NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} = NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$

٢

$(A): AgNO_{3(aq)} + NaBr_{(aq)} = AgBr_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

$(B): 2NO_{(g)} + O_{2(g)} = 2NO_{2(g)}$ (إناء مغلق)

$(C): CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} = CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$

$(D): N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}$ (إناء مغلق)

أي التفاعلات السابقة يُعد تفاعل تام ؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

أ (A).

ب (B).

ج (C).

د (D).

٣ كل مما يلي تفاعلات انعكاسية، ماعدا .... (دور ثان ٢١)

أ $CO_{2(g)} + H_{2(g)} = CO_{(g)} + H_2O_{(v)}$ (إناء مغلق)

ب $CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} = CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(l)}$

ج $2Na_{(s)} + 2HCl_{(aq)} = 2NaCl_{(aq)} + H_{2(g)}$

د $2NO_{2(g)} = N_2O_{4(g)}$ (إناء مغلق)

٤ أي العبارات الآتية تعبر عن تفاعل كيميائي في حالة اتزان ؟ (تجريبي / مايو ٢١)

أ سرعة التفاعل الطردى دائمًا أكبر من سرعة التفاعل العكسى.

ب التفاعل ساكن دائمًا وليس متحرك.

ج تركيز النواتج والمتفاعلات يكون دائمًا ثابت.

د تركيز النواتج والمتفاعلات يكون متساوى دائمًا.

٥ أي مما يأتي يعبر عن المخطط المقابل ؟ (دور أول ٢٣)

أ $2A + B \rightleftharpoons 2C + 4D$

ب $A + 3C \rightleftharpoons 2B + 4D$

ج $2A + B \rightarrow 2C + 4D$

د $A + 3C \rightarrow 2B + 4D$

٦ عند إجراء تفاعل فلز نشط (X) مع حمض معدنى قوى (Y).
ما التعديل الذى يمكن إجراؤه لكى يتم هذا التفاعل فى زمن أقل ؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

أ تجزئة الفلز.

ب تقليل حجم الحمض.

ج انخفاض درجة حرارة التفاعل.

د زيادة الضغط.

٧ أربعة دوارق متساوية الحجم وضعت بها الكميات المبينة فى الأشكال التالية :

فإن الترتيب الصحيح للتفاعلات حسب سرعتها يكون .... (دور أول ٢٢)

أ (٢) > (١) > (٣) > (٤).

ب (٣) > (٢) > (٤) > (١).

ج (٢) > (٣) > (١) > (٤).

د (٤) > (١) > (٢) > (٣).

٨ عند إضافة HCl إلى النظام المتزن المعبر عنه بالمعادلة التالية : (دور أول ٢٣)

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

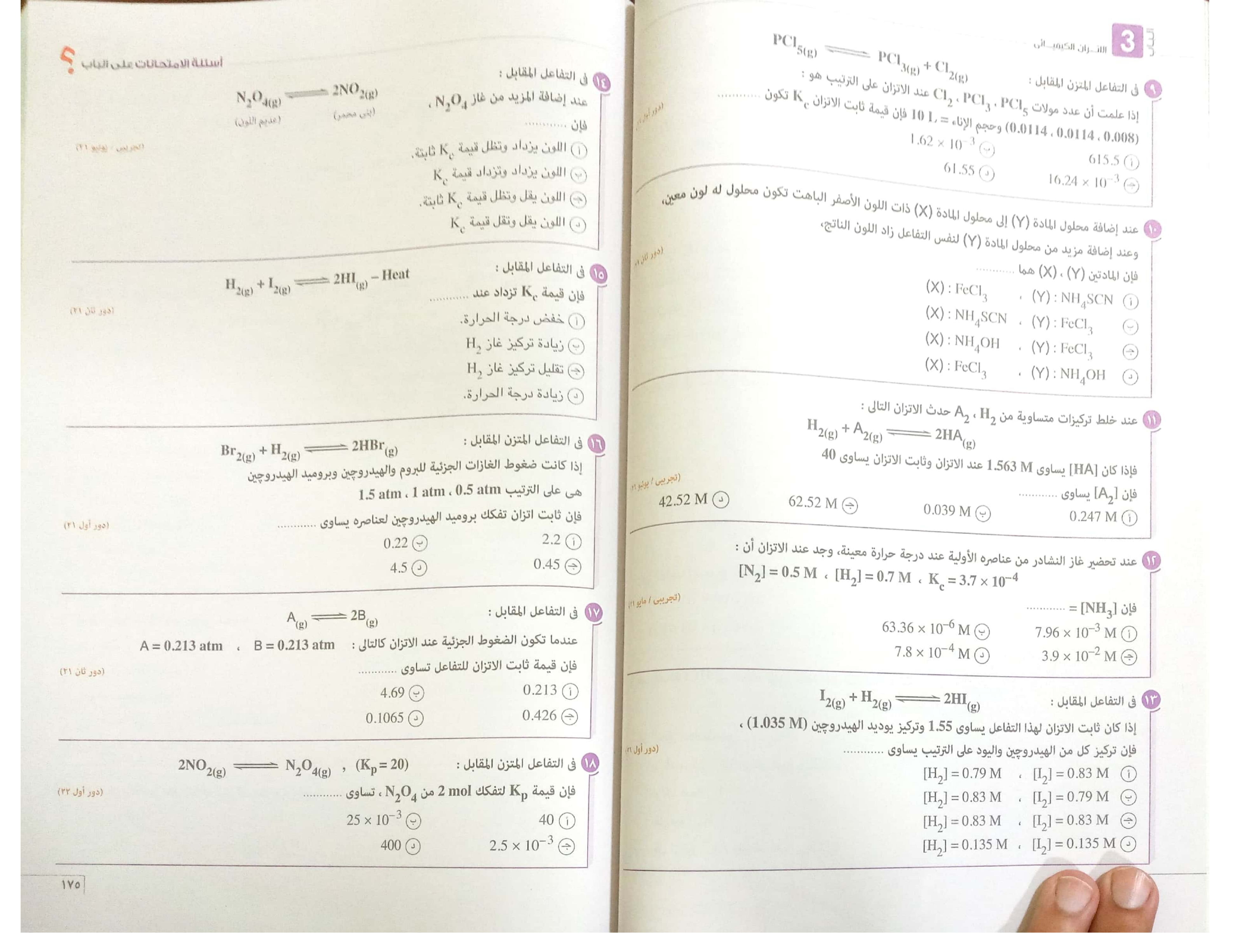
فإن التغير الحادث هو ....

أ يزداد تركيز Ag^+ وتقل كمية $AgCl_{(s)}$

ب تزداد قيمة K_c

ج تقل قيمة K_c

د يقل تركيز Ag^+ وتزداد كمية $AgCl_{(s)}$



٩ في التفاعل المتزن المقابل :

$$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

إذا علمت أن عدد مولات PCl_5 ، PCl_3 ، Cl_2 عند الاتزان على الترتيب هو : (0.008 ، 0.0114 ، 0.0114) وحجم الإناء = 10 L فإن قيمة ثابت الاتزان K_c تكون ....

(أ) 615.5 (ب) 1.62×10^{-3} (ج) 16.24×10^{-3} (د) 61.55

(دور أول)

١٠ عند إضافة محلول المادة (Y) إلى محلول المادة (X) ذات اللون الأصفر الباهت تكون محلول له لون معين، وعند إضافة مزيد من محلول المادة (Y) لنفس التفاعل زاد اللون الناتج، فإن المادتين (Y) ، (X) هما ....

(أ) (Y) : NH_4SCN ، (X) : $FeCl_3$
(ب) (Y) : $FeCl_3$ ، (X) : NH_4SCN
(ج) (Y) : $FeCl_3$ ، (X) : NH_4OH
(د) (Y) : NH_4OH ، (X) : $FeCl_3$

(دور ثان ٢١)

١١ عند خلط تركيزات متساوية من H_2 ، A_2 حدث الاتزان التالي :

$$H_{2(g)} + A_{2(g)} \rightleftharpoons 2HA_{(g)}$$

فإذا كان [HA] يساوي 1.563 M عند الاتزان وثابت الاتزان يساوي 40
فإن $[A_2]$ يساوي ....

(أ) 0.247 M (ب) 0.039 M (ج) 62.52 M (د) 42.52 M

(تجريبي / يونيو ٢١)

١٢ عند تحضير غاز النشادر من عناصره الأولية عند درجة حرارة معينة، وجد عند الاتزان أن :

$[N_2] = 0.5\ M$ ، $[H_2] = 0.7\ M$ ، $K_c = 3.7 \times 10^{-4}$

فإن $[NH_3]$ = ...

(أ) $7.96 \times 10^{-3}\ M$ (ب) $63.36 \times 10^{-6}\ M$ (ج) $3.9 \times 10^{-2}\ M$ (د) $7.8 \times 10^{-4}\ M$

(تجريبي / مايو ٢١)

١٣ في التفاعل المقابل :

$$I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

إذا كان ثابت الاتزان لهذا التفاعل يساوي 1.55 وتركيز يوديد الهيدروجين (1.035 M) ،
فإن تركيز كل من الهيدروجين واليود على الترتيب يساوي ....

(أ) $[I_2] = 0.83\ M$ ، $[H_2] = 0.79\ M$
(ب) $[I_2] = 0.79\ M$ ، $[H_2] = 0.83\ M$
(ج) $[I_2] = 0.83\ M$ ، $[H_2] = 0.83\ M$
(د) $[I_2] = 0.135\ M$ ، $[H_2] = 0.135\ M$

(دور أول ٢١)

١٤ في التفاعل المقابل :

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

(عديم اللون) (بني محمر)

عند إضافة المزيد من غاز N_2O_4 ، فإن ....

(أ) اللون يزداد وتظل قيمة K_c ثابتة.
(ب) اللون يزداد وتزداد قيمة K_c
(ج) اللون يقل وتظل قيمة K_c ثابتة.
(د) اللون يقل وتقل قيمة K_c

(التجريبي / يونيو ٢١)

١٥ في التفاعل المقابل :

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} - Heat$$

فإن قيمة K_c تزداد عند ....

(أ) خفض درجة الحرارة.
(ب) زيادة تركيز غاز H_2
(ج) تقليل تركيز غاز H_2
(د) زيادة درجة الحرارة.

(دور ثان ٢١)

١٦ في التفاعل المتزن المقابل :

$$Br_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$$

إذا كانت ضغوط الغازات الجزئية للبروم والهيدروجين وبروميد الهيدروجين هي على الترتيب 0.5 atm ، 1 atm ، 1.5 atm
فإن ثابت اتزان تفكك بروميد الهيدروجين لعناصره يساوي ....

(أ) 2.2 (ب) 0.22 (ج) 0.45 (د) 4.5

(دور أول ٢١)

١٧ في التفاعل المقابل :

$$A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$$

عندما تكون الضغوط الجزئية عند الاتزان كالتالي : B = 0.213 atm ، A = 0.213 atm
فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل تساوي ....

(أ) 0.213 (ب) 4.69 (ج) 0.426 (د) 0.1065

(دور ثان ٢١)

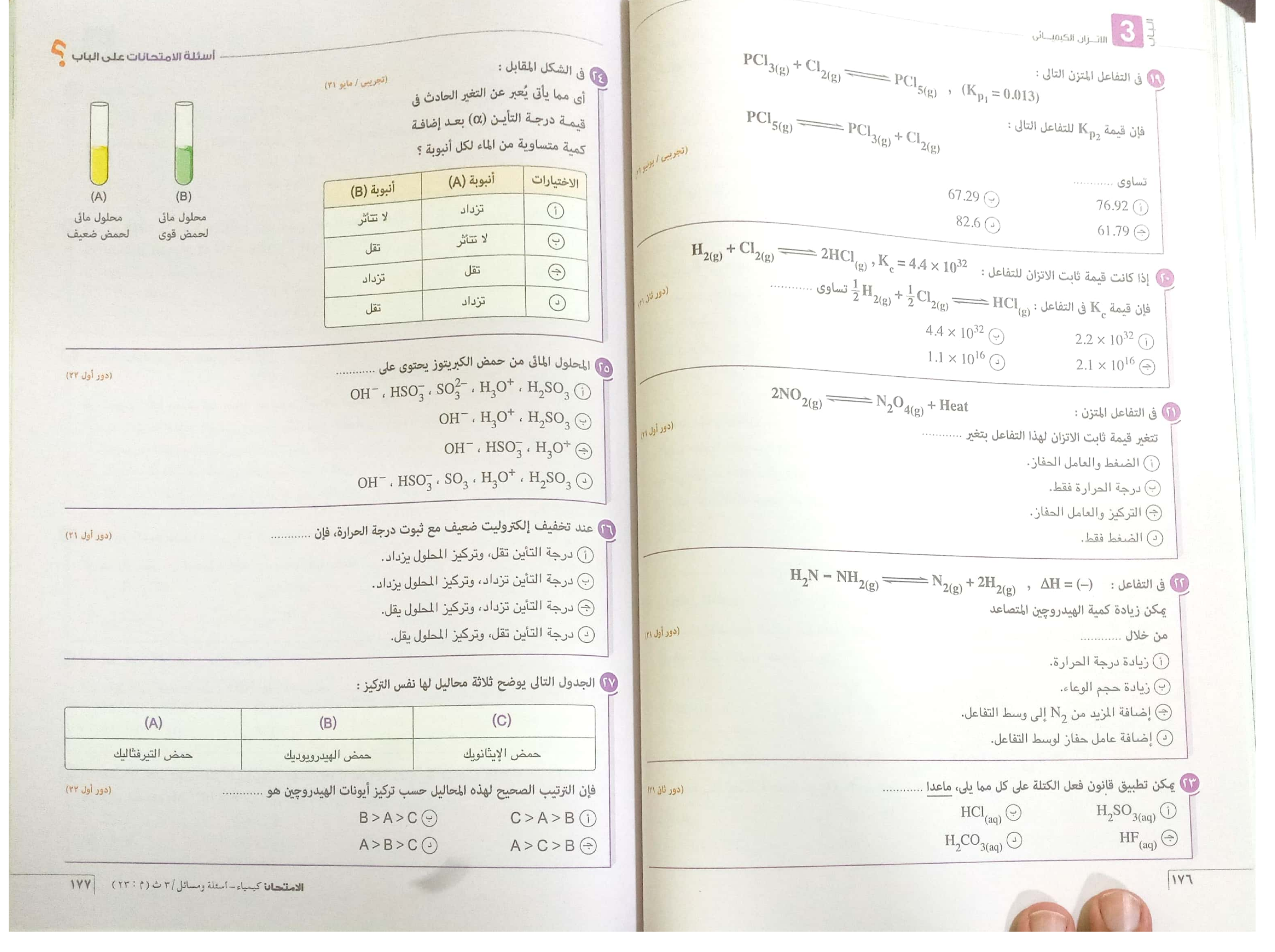
١٨ في التفاعل المتزن المقابل :

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} \quad , \quad (K_p = 20)$$

فإن قيمة K_p لتفكك 2 mol من N_2O_4 ، تساوي ....

(أ) 40 (ب) 25×10^{-3} (ج) 2.5×10^{-3} (د) 400

(دور أول ٢٢)



١٩ في التفاعل المتزن التالي : $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$ ، $(K_{p_1} = 0.013)$

فإن قيمة K_{p_2} للتفاعل التالي : $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

تساوى .... (تجريبي / يونيو ٢١)

ⓐ 76.92 ⓑ 67.29 ⓒ 61.79 ⓓ 82.6

٢٠ إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$, $K_c = 4.4 \times 10^{32}$

فإن قيمة K_c في التفاعل : $\frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}Cl_{2(g)} \rightleftharpoons HCl_{(g)}$ تساوى .... (دور ثان ٢١)

ⓐ 2.2×10^{32} ⓑ 4.4×10^{32} ⓒ 2.1×10^{16} ⓓ 1.1×10^{16}

٢١ في التفاعل المتزن : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} + Heat$

تتغير قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل بتغير .... (دور أول ٢١)

ⓐ الضغط والعامل الحفاز.
ⓑ درجة الحرارة فقط.
ⓒ التركيز والعامل الحفاز.
ⓓ الضغط فقط.

٢٢ في التفاعل : $H_2N - NH_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}$ ، $\Delta H = (-)$

يمكن زيادة كمية الهيدروجين المتصاعد من خلال .... (دور أول ٢١)

ⓐ زيادة درجة الحرارة.
ⓑ زيادة حجم الوعاء.
ⓒ إضافة المزيد من N_2 إلى وسط التفاعل.
ⓓ إضافة عامل حفاز لوسط التفاعل.

٢٣ يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على كل مما يلى، ماعدا .... (دور ثان ٢١)

ⓐ $H_2SO_{3(aq)}$ ⓑ $HCl_{(aq)}$ ⓒ $HF_{(aq)}$ ⓓ $H_2CO_{3(aq)}$

٢٤ في الشكل المقابل : (تجريبي / مايو ٢١)

أى مما يأتى يُعبر عن التغير الحادث في قيمة درجة التأين (α) بعد إضافة كمية متساوية من الماء لكل أنبوبة ؟

(B) محلول مائى لحمض قوى
(A) محلول مائى لحمض ضعيف

الاختيارات	أنبوبة (A)	أنبوبة (B)
ⓐ	تزداد	لا تتأثر
ⓑ	لا تتأثر	تقل
ⓒ	تقل	تزداد
ⓓ	تزداد	تقل

٢٥ المحلول المائى من حمض الكبريتوز يحتوى على .... (دور أول ٢٢)

ⓐ H_2SO_3 ، H_3O^+ ، SO_3^{2-} ، HSO_3^- ، OH^-
ⓑ H_2SO_3 ، H_3O^+ ، OH^-
ⓒ H_3O^+ ، HSO_3^- ، OH^-
ⓓ H_2SO_3 ، H_3O^+ ، SO_3 ، HSO_3^- ، OH^-

٢٦ عند تخفيف إلكتروليت ضعيف مع ثبوت درجة الحرارة، فإن .... (دور أول ٢١)

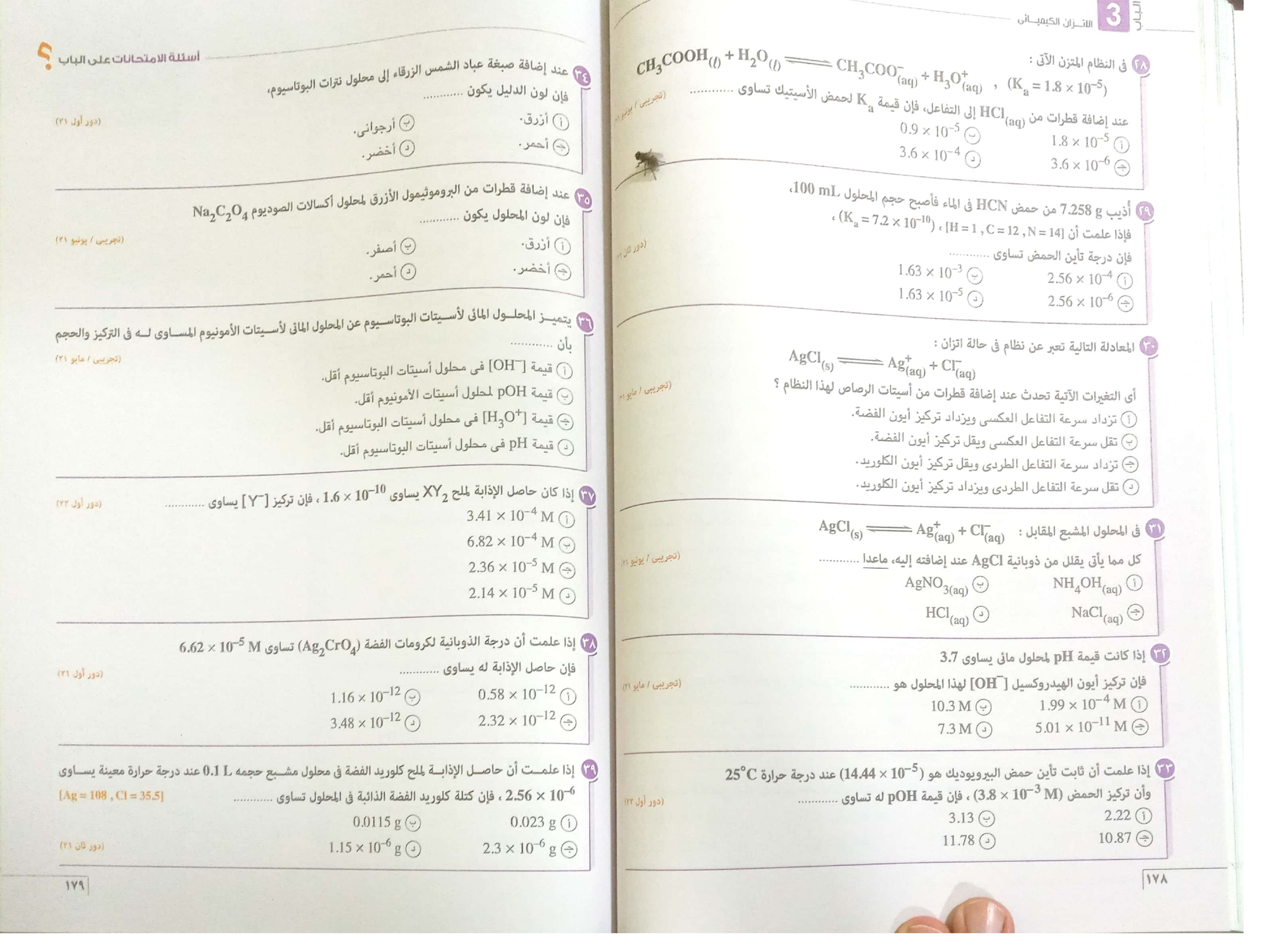
ⓐ درجة التأين تقل، وتركيز المحلول يزداد.
ⓑ درجة التأين تزداد، وتركيز المحلول يزداد.
ⓒ درجة التأين تزداد، وتركيز المحلول يقل.
ⓓ درجة التأين تقل، وتركيز المحلول يقل.

٢٧ الجدول التالى يوضح ثلاثة محاليل لها نفس التركيز :

(C)	(B)	(A)
حمض الإيثانويك	حمض الهيدرويوديك	حمض التيرفثاليك

فإن الترتيب الصحيح لهذه المحاليل حسب تركيز أيونات الهيدروجين هو .... (دور أول ٢٢)

ⓐ C > A > B ⓑ B > A > C ⓒ A > C > B ⓓ A > B > C



٢٨ في النظام المتزن الآتي :

$$CH_3COOH_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \quad , \quad (K_a = 1.8 \times 10^{-5})$$

عند إضافة قطرات من $HCl_{(aq)}$ إلى التفاعل، فإن قيمة K_a لحمض الأسيتيك تساوى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ 1.8×10^{-5} ب 0.9×10^{-5}
ج 3.6×10^{-6} د 3.6×10^{-4}

٢٩ أذيب 7.258 g من حمض HCN في الماء فأصبح حجم المحلول 100 mL،
فإذا علمت أن [H = 1 , C = 12 , N = 14] ، $(K_a = 7.2 \times 10^{-10})$ ،
فإن درجة تأين الحمض تساوى .... (دور ثان ٢١)

أ 2.56×10^{-4} ب 1.63×10^{-3}
ج 2.56×10^{-6} د 1.63×10^{-5}

٣٠ المعادلة التالية تعبر عن نظام في حالة اتزان :

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

أى التغيرات الآتية تحدث عند إضافة قطرات من أسيتات الرصاص لهذا النظام ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

أ تزداد سرعة التفاعل العكسى ويزداد تركيز أيون الفضة.
ب تقل سرعة التفاعل العكسى ويقل تركيز أيون الفضة.
ج تزداد سرعة التفاعل الطردى ويقل تركيز أيون الكلوريد.
د تقل سرعة التفاعل الطردى ويزداد تركيز أيون الكلوريد.

٣١ في المحلول المشبع المقابل : $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

كل مما يأتى يقلل من ذوبانية AgCl عند إضافته إليه، ماعدا .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ $NH_4OH_{(aq)}$ ب $AgNO_{3(aq)}$
ج $NaCl_{(aq)}$ د $HCl_{(aq)}$

٣٢ إذا كانت قيمة pH لمحلول مائى يساوى 3.7
فإن تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$ لهذا المحلول هو .... (تجريبى / مايو ٢١)

أ 1.99×10^{-4} M ب 10.3 M
ج 5.01×10^{-11} M د 7.3 M

٣٣ إذا علمت أن ثابت تأين حمض البيرويوديك هو (14.44×10^{-5}) عند درجة حرارة 25°C
وأن تركيز الحمض $(3.8 \times 10^{-3}$ M$)$ ، فإن قيمة pOH له تساوى .... (دور أول ٢٢)

أ 2.22 ب 3.13
ج 10.87 د 11.78

٣٤ عند إضافة صبغة عباد الشمس الزرقاء إلى محلول نترات البوتاسيوم،
فإن لون الدليل يكون .... (دور أول ٢١)

أ أزرق. ب أرجوانى.
ج أحمر. د أخضر.

٣٥ عند إضافة قطرات من البروموثيمول الأزرق لمحلول أكسالات الصوديوم $Na_2C_2O_4$
فإن لون المحلول يكون .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ أزرق. ب أصفر.
ج أخضر. د أحمر.

٣٦ يتميز المحلول المائى لأسيتات البوتاسيوم عن المحلول المائى لأسيتات الأمونيوم المساوى له في التركيز والحجم
بأن .... (تجريبى / مايو ٢١)

أ قيمة $[OH^-]$ في محلول أسيتات البوتاسيوم أقل.
ب قيمة pOH لمحلول أسيتات الأمونيوم أقل.
ج قيمة $[H_3O^+]$ في محلول أسيتات البوتاسيوم أقل.
د قيمة pH في محلول أسيتات البوتاسيوم أقل.

٣٧ إذا كان حاصل الإذابة لملح XY_2 يساوى 1.6×10^{-10} ، فإن تركيز $[Y^-]$ يساوى .... (دور أول ٢٢)

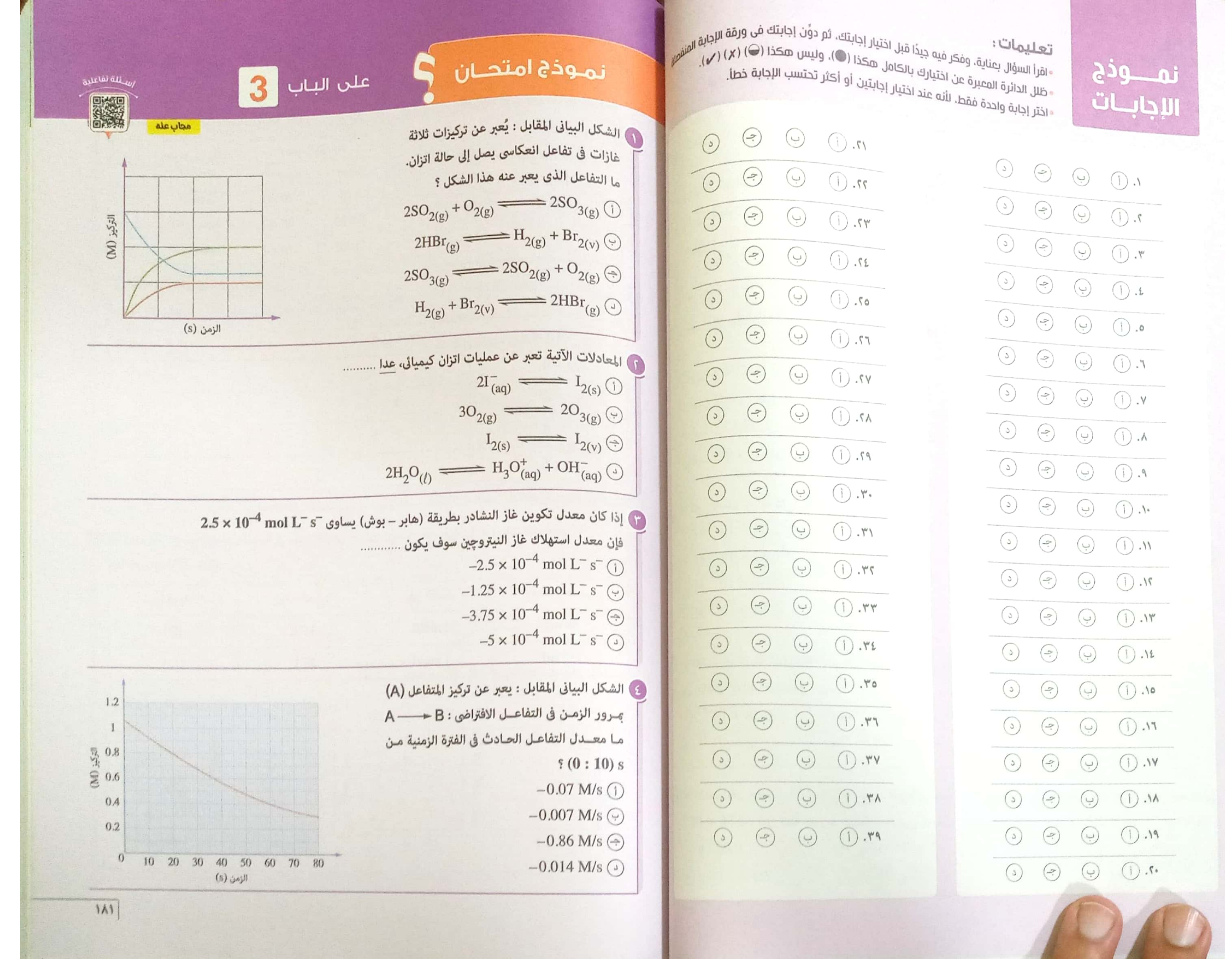
أ 3.41×10^{-4} M
ب 6.82×10^{-4} M
ج 2.36×10^{-5} M
د 2.14×10^{-5} M

٣٨ إذا علمت أن درجة الذوبانية لكرومات الفضة (Ag_2CrO_4) تساوى 6.62×10^{-5} M
فإن حاصل الإذابة له يساوى .... (دور أول ٢١)

أ 0.58×10^{-12} ب 1.16×10^{-12}
ج 2.32×10^{-12} د 3.48×10^{-12}

٣٩ إذا علمت أن حاصل الإذابة لملح كلوريد الفضة في محلول مشبع حجمه 0.1 L عند درجة حرارة معينة يساوى
2.56×10^{-6} ، فإن كتلة كلوريد الفضة الذائبة في المحلول تساوى .... [Ag = 108 , Cl = 35.5] (دور ثان ٢١)

أ 0.023 g ب 0.0115 g
ج 2.3×10^{-6} g د 1.15×10^{-6} g



أسئلة تفاعلية

مجاب عنه

① الشكل البيانى المقابل : يُعبر عن تركيزات ثلاثة غازات فى تفاعل انعكاسى يصل إلى حالة اتزان.
ما التفاعل الذى يعبر عنه هذا الشكل ؟

Ⓐ $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

Ⓑ $2HBr_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Br_{2(v)}$

Ⓒ $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

Ⓓ $H_{2(g)} + Br_{2(v)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$

② المعادلات الآتية تعبر عن عمليات اتزان كيميائى، عدا ....

Ⓐ $2I^-_{(aq)} \rightleftharpoons I_{2(s)}$

Ⓑ $3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2O_{3(g)}$

Ⓒ $I_{2(s)} \rightleftharpoons I_{2(v)}$

Ⓓ $2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

③ إذا كان معدل تكوين غاز النشادر بطريقة (هابر – بوش) يساوى 2.5×10^{-4} mol L⁻ s⁻
فإن معدل استهلاك غاز النيتروجين سوف يكون ....

Ⓐ -2.5×10^{-4} mol L⁻ s⁻

Ⓑ -1.25×10^{-4} mol L⁻ s⁻

Ⓒ -3.75×10^{-4} mol L⁻ s⁻

Ⓓ -5×10^{-4} mol L⁻ s⁻

④ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن تركيز المتفاعل (A) بمرور الزمن فى التفاعل الافتراضى : $A \longrightarrow B$
ما معدل التفاعل الحادث فى الفترة الزمنية من (0 : 10) s ؟

Ⓐ −0.07 M/s

Ⓑ −0.007 M/s

Ⓒ −0.86 M/s

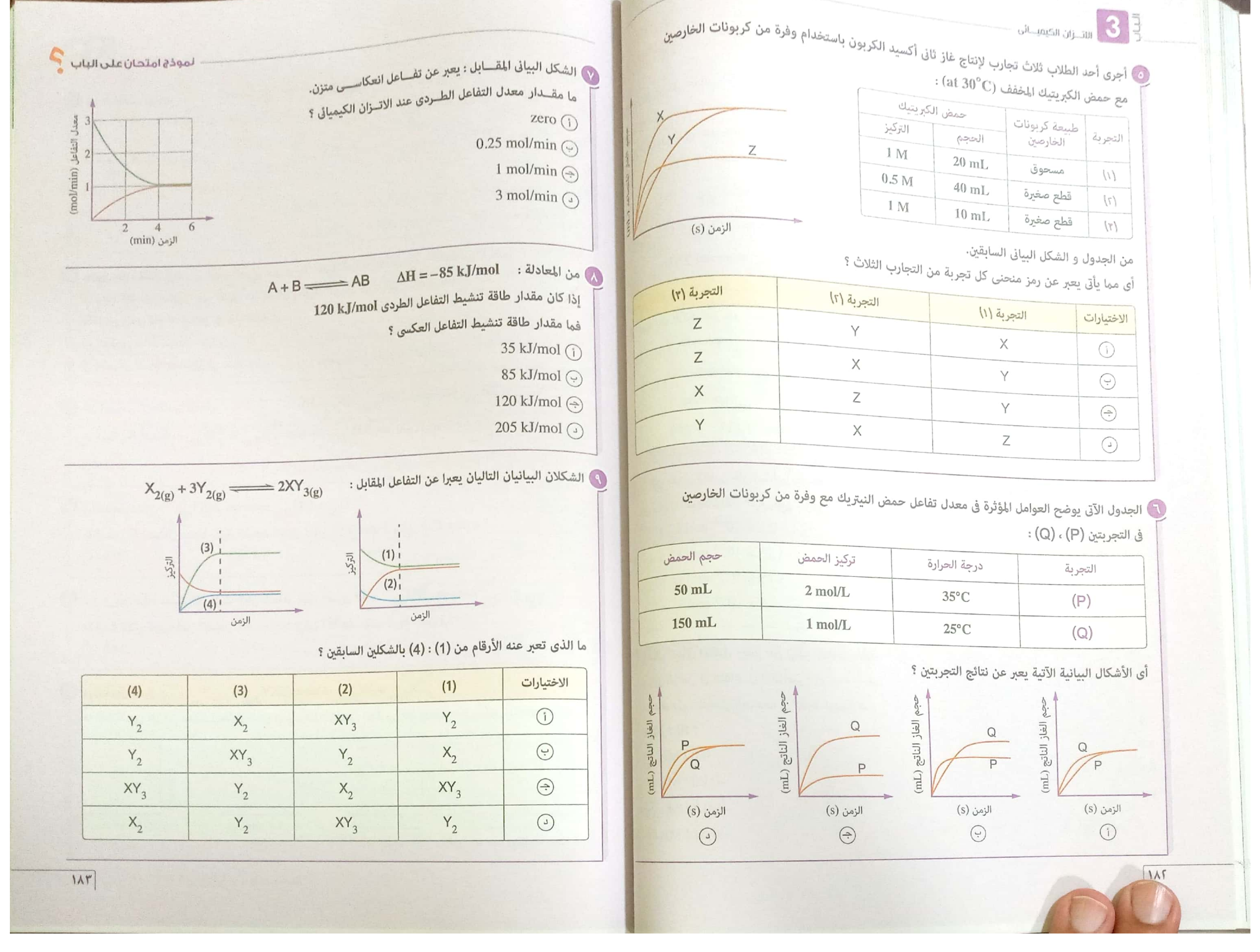
Ⓓ −0.014 M/s

نموذج الإجابات

تعليمات :

- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيدًا قبل اختيار إجابتك، ثم دوِّن إجابتك فى ورقة الإجابة المنفصلة.
- ظلل الدائرة المعبرة عن اختيارك بالكامل هكذا (●)، وليس هكذا (◒) (✗) (✓).
- اختر إجابة واحدة فقط، لأنه عند اختيار إجابتين أو أكثر تحتسب الإجابة خطأ.

١. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٤. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٥. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٦. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٧. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٨. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٩. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٠. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١١. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٢. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٣. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٤. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٥. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٦. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٧. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٨. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
١٩. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٠. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢١. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٢. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٣. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٤. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٥. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٦. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٧. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٨. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٢٩. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٠. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣١. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٢. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٣. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٤. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٥. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٦. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٧. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٨. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
٣٩. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ



٥ أجرى أحد الطلاب ثلاث تجارب لإنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون باستخدام وفرة من كربونات الخارصين مع حمض الكبريتيك المخفف (at 30°C) :

التجربة	طبيعة كربونات الخارصين	حمض الكبريتيك: الحجم	حمض الكبريتيك: التركيز
(١)	مسحوق	20 mL	1 M
(٢)	قطع صغيرة	40 mL	0.5 M
(٣)	قطع صغيرة	10 mL	1 M

من الجدول و الشكل البيانى السابقين.

أى مما يأتى يعبر عن رمز منحنى كل تجربة من التجارب الثلاث ؟

الاختيارات	التجربة (١)	التجربة (٢)	التجربة (٣)
(أ)	X	Y	Z
(ب)	Y	X	Z
(ج)	Y	Z	X
(د)	Z	X	Y

٦ الجدول الآتى يوضح العوامل المؤثرة فى معدل تفاعل حمض النيتريك مع وفرة من كربونات الخارصين فى التجربتين (P) ، (Q) :

التجربة	درجة الحرارة	تركيز الحمض	حجم الحمض
(P)	35°C	2 mol/L	50 mL
(Q)	25°C	1 mol/L	150 mL

أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن نتائج التجربتين ؟

٧ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن تفاعل انعكاسى متزن.

ما مقدار معدل التفاعل الطردى عند الاتزان الكيميائى ؟

(أ) zero
(ب) 0.25 mol/min
(ج) 1 mol/min
(د) 3 mol/min

٨ من المعادلة : $A + B \rightleftharpoons AB \quad \Delta H = -85\ kJ/mol$

إذا كان مقدار طاقة تنشيط التفاعل الطردى 120 kJ/mol

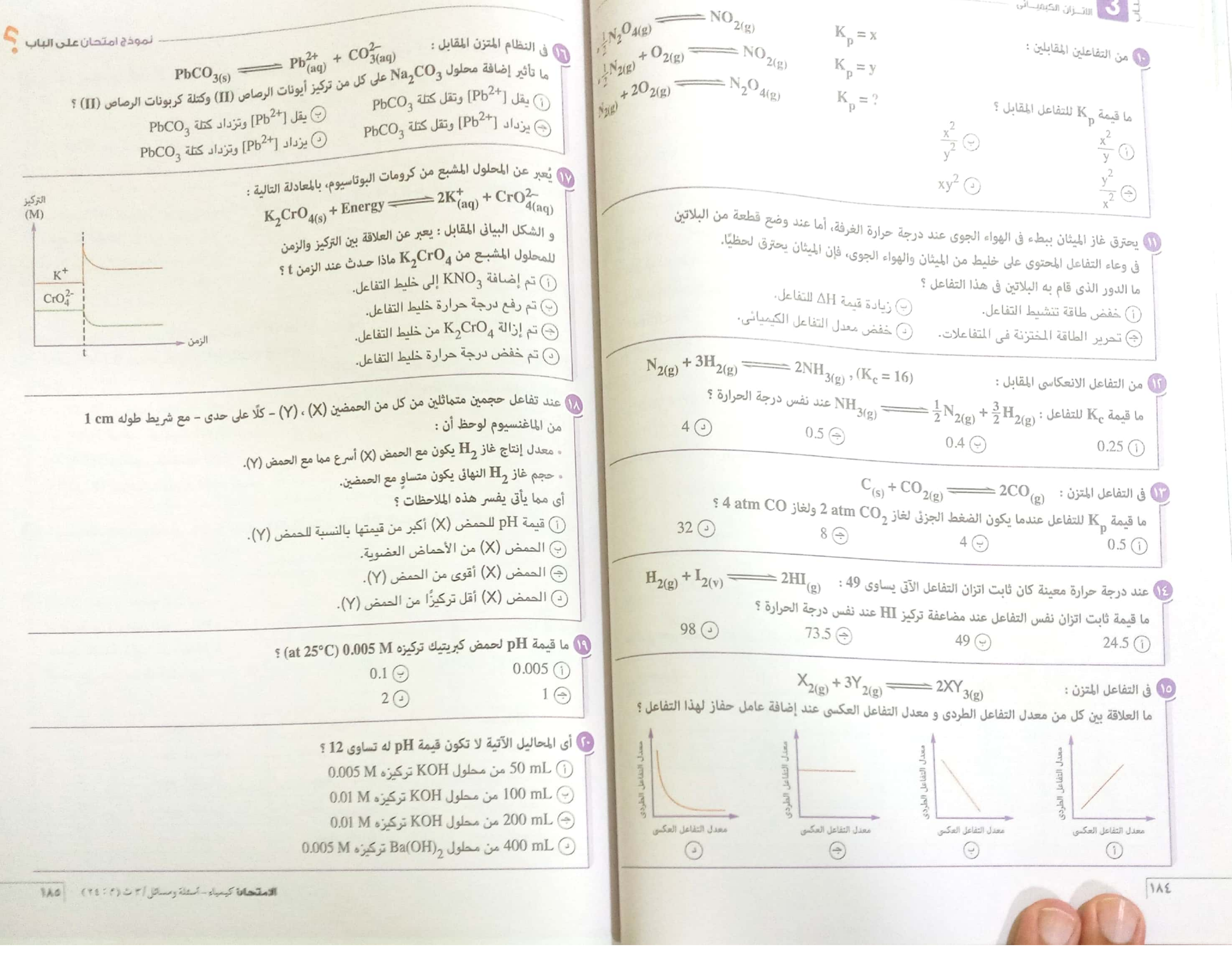
فما مقدار طاقة تنشيط التفاعل العكسى ؟

(أ) 35 kJ/mol
(ب) 85 kJ/mol
(ج) 120 kJ/mol
(د) 205 kJ/mol

٩ الشكلان البيانيان التاليان يعبرا عن التفاعل المقابل : $X_{2(g)} + 3Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{3(g)}$

ما الذى تعبر عنه الأرقام من (1) : (4) بالشكلين السابقين ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
(أ)	Y_2	XY_3	X_2	Y_2
(ب)	X_2	Y_2	XY_3	Y_2
(ج)	XY_3	X_2	Y_2	XY_3
(د)	Y_2	XY_3	Y_2	X_2



١٠ من التفاعلين المقابلين :

$\frac{1}{2}N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$ $K_p = x$

$\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$ $K_p = y$

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ $K_p = ?$

ما قيمة K_p للتفاعل المقابل ؟

(أ) $\frac{x^2}{y}$ (ب) $\frac{x^2}{y^2}$ (ج) $\frac{y^2}{x^2}$ (د) xy^2

١١ يحترق غاز الميثان ببطء في الهواء الجوي عند درجة حرارة الغرفة، أما عند وضع قطعة من البلاتين في وعاء التفاعل المحتوي على خليط من الميثان والهواء الجوي، فإن الميثان يحترق لحظيًا.

ما الدور الذي قام به البلاتين في هذا التفاعل ؟

(أ) خفض طاقة تنشيط التفاعل. (ب) زيادة قيمة ΔH للتفاعل.

(ج) تحرير الطاقة المختزنة في المتفاعلات. (د) خفض معدل التفاعل الكيميائي.

١٢ من التفاعل الانعكاسي المقابل : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$, $(K_c = 16)$

ما قيمة K_c للتفاعل : $NH_{3(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}H_{2(g)}$ عند نفس درجة الحرارة ؟

(أ) 0.25 (ب) 0.4 (ج) 0.5 (د) 4

١٣ في التفاعل المتزن : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$

ما قيمة K_p للتفاعل عندما يكون الضغط الجزئي لغاز CO_2 2 atm ولغاز CO 4 atm ؟

(أ) 0.5 (ب) 4 (ج) 8 (د) 32

١٤ عند درجة حرارة معينة كان ثابت اتزان التفاعل الآتي يساوي 49 : $H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

ما قيمة ثابت اتزان نفس التفاعل عند مضاعفة تركيز HI عند نفس درجة الحرارة ؟

(أ) 24.5 (ب) 49 (ج) 73.5 (د) 98

١٥ في التفاعل المتزن : $X_{2(g)} + 3Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{3(g)}$

ما العلاقة بين كل من معدل التفاعل الطردي و معدل التفاعل العكسي عند إضافة عامل حفاز لهذا التفاعل ؟

١٦ في النظام المتزن المقابل : $PbCO_{3(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + CO^{2-}_{3(aq)}$

ما تأثير إضافة محلول Na_2CO_3 على كل من تركيز أيونات الرصاص (II) وكتلة كربونات الرصاص (II) ؟

(أ) يقل $[Pb^{2+}]$ وتقل كتلة $PbCO_3$ (ب) يقل $[Pb^{2+}]$ وتزداد كتلة $PbCO_3$

(ج) يزداد $[Pb^{2+}]$ وتقل كتلة $PbCO_3$ (د) يزداد $[Pb^{2+}]$ وتزداد كتلة $PbCO_3$

١٧ يُعبر عن المحلول المشبع من كرومات البوتاسيوم، بالمعادلة التالية :

$K_2CrO_{4(s)} + Energy \rightleftharpoons 2K^+_{(aq)} + CrO^{2-}_{4(aq)}$

و الشكل البياني المقابل : يعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن للمحلول المشبع من K_2CrO_4 ماذا حدث عند الزمن t ؟

(أ) تم إضافة KNO_3 إلى خليط التفاعل.

(ب) تم رفع درجة حرارة خليط التفاعل.

(ج) تم إزالة K_2CrO_4 من خليط التفاعل.

(د) تم خفض درجة حرارة خليط التفاعل.

١٨ عند تفاعل حجمين متماثلين من كل من الحمضين (X) ، (Y) - كلًا على حدى - مع شريط طوله 1 cm من الماغنسيوم لوحظ أن :

- معدل إنتاج غاز H_2 يكون مع الحمض (X) أسرع مما مع الحمض (Y).
- حجم غاز H_2 النهائي يكون متساوٍ مع الحمضين.

أي مما يأتي يفسر هذه الملاحظات ؟

(أ) قيمة pH للحمض (X) أكبر من قيمتها بالنسبة للحمض (Y).

(ب) الحمض (X) من الأحماض العضوية.

(ج) الحمض (X) أقوى من الحمض (Y).

(د) الحمض (X) أقل تركيزًا من الحمض (Y).

١٩ ما قيمة pH لحمض كبريتيك تركيزه 0.005 M (at 25°C) ؟

(أ) 0.005 (ب) 0.1 (ج) 1 (د) 2

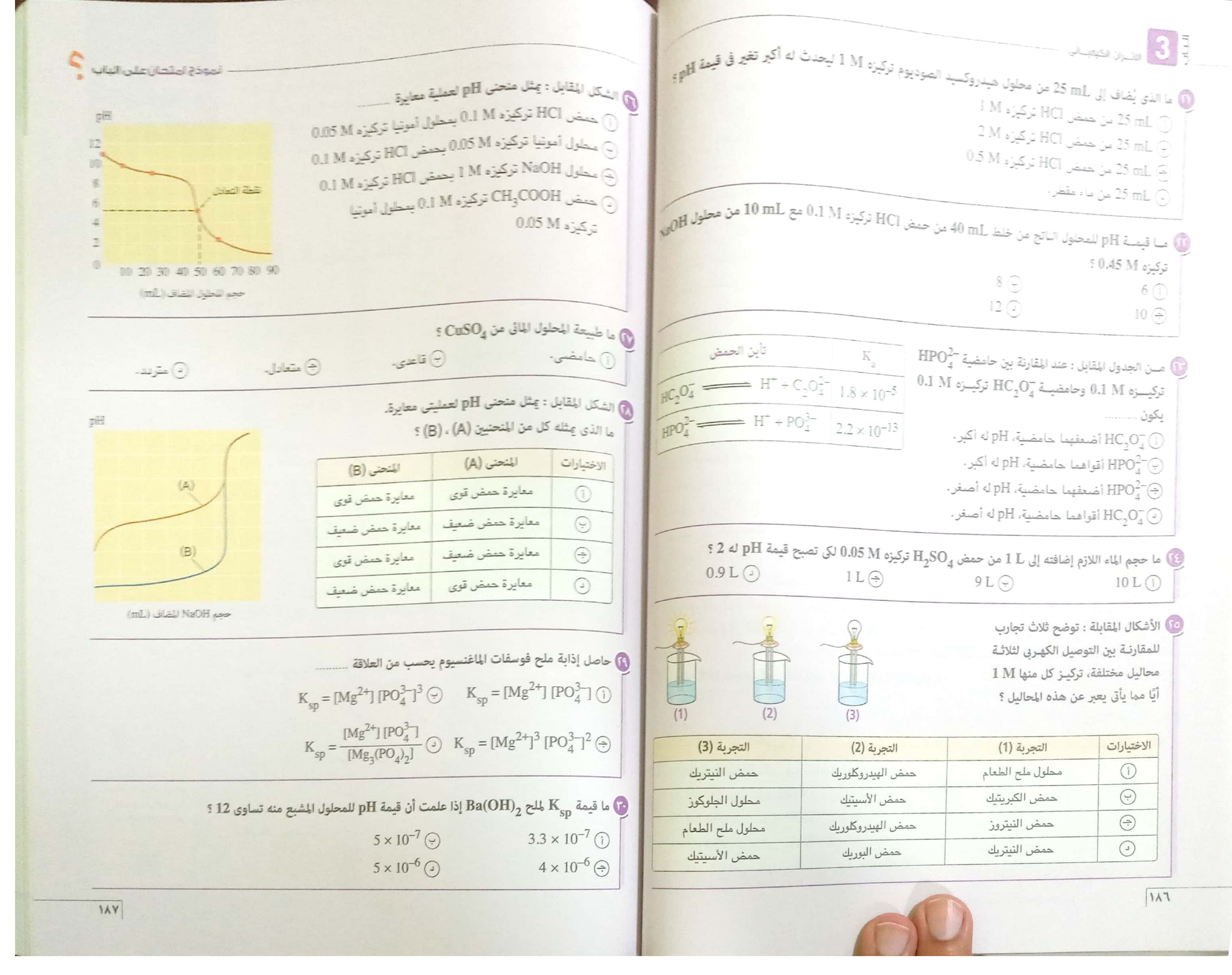
٢٠ أي المحاليل الآتية لا تكون قيمة pH له تساوي 12 ؟

(أ) 50 mL من محلول KOH تركيزه 0.005 M

(ب) 100 mL من محلول KOH تركيزه 0.01 M

(ج) 200 mL من محلول KOH تركيزه 0.01 M

(د) 400 mL من محلول $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.005 M



٢١ ما الذي يُضاف إلى 25 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 1 M ليحدث له أكبر تغير في قيمة pH ؟

أ 25 mL من حمض HCl تركيزه 1 M

ب 25 mL من حمض HCl تركيزه 2 M

ج 25 mL من حمض HCl تركيزه 0.5 M

د 25 mL من ماء مقطر.

٢٢ ما قيمة pH للمحلول الناتج من خلط 40 mL من حمض HCl تركيزه 0.1 M مع 10 mL من محلول NaOH تركيزه 0.45 M ؟

أ 6 ب 8

ج 10 د 12

٢٣ من الجدول المقابل : عند المقارنة بين حامضية HPO_4^{2-} تركيزه 0.1 M وحامضية $HC_2O_4^-$ تركيزه 0.1 M يكون ....

تأين الحمض	K_a
$HC_2O_4^- \rightleftharpoons H^+ + C_2O_4^{2-}$	1.8×10^{-5}
$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$	2.2×10^{-13}

أ $HC_2O_4^-$ أضعفهما حامضية، pH له أكبر.

ب HPO_4^{2-} أقواهما حامضية، pH له أكبر.

ج HPO_4^{2-} أضعفهما حامضية، pH له أصغر.

د $HC_2O_4^-$ أقواهما حامضية، pH له أصغر.

٢٤ ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 1 L من حمض H_2SO_4 تركيزه 0.05 M لكي تصبح قيمة pH له 2 ؟

أ 10 L ب 9 L ج 1 L د 0.9 L

٢٥ الأشكال المقابلة : توضح ثلاث تجارب للمقارنة بين التوصيل الكهربي لثلاثة محاليل مختلفة، تركيز كل منها 1 M أيًا مما يأتي يعبر عن هذه المحاليل ؟

(1) (2) (3)

الاختيارات	التجربة (1)	التجربة (2)	التجربة (3)
أ	محلول ملح الطعام	حمض الهيدروكلوريك	حمض النيتريك
ب	حمض الكبريتيك	حمض الأسيتيك	محلول الجلوكوز
ج	حمض النيتروز	حمض الهيدروكلوريك	محلول ملح الطعام
د	حمض النيتريك	حمض البوريك	حمض الأسيتيك

٢٦ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة ....

أ حمض HCl تركيزه 0.1 M بمحلول أمونيا تركيزه 0.05 M

ب محلول أمونيا تركيزه 0.05 M بحمض HCl تركيزه 0.1 M

ج محلول NaOH تركيزه 1 M بحمض HCl تركيزه 0.1 M

د حمض CH_3COOH تركيزه 0.1 M بمحلول أمونيا تركيزه 0.05 M

٢٧ ما طبيعة المحلول المائي من $CuSO_4$ ؟

أ حامضي. ب قاعدي. ج متعادل. د متردد.

٢٨ الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة. ما الذي يمثله كل من المنحنيين (A) ، (B) ؟

الاختيارات	المنحنى (A)	المنحنى (B)
أ	معايرة حمض قوي	معايرة حمض قوي
ب	معايرة حمض ضعيف	معايرة حمض ضعيف
ج	معايرة حمض ضعيف	معايرة حمض قوي
د	معايرة حمض قوي	معايرة حمض ضعيف

٢٩ حاصل إذابة ملح فوسفات الماغنسيوم يحسب من العلاقة ....

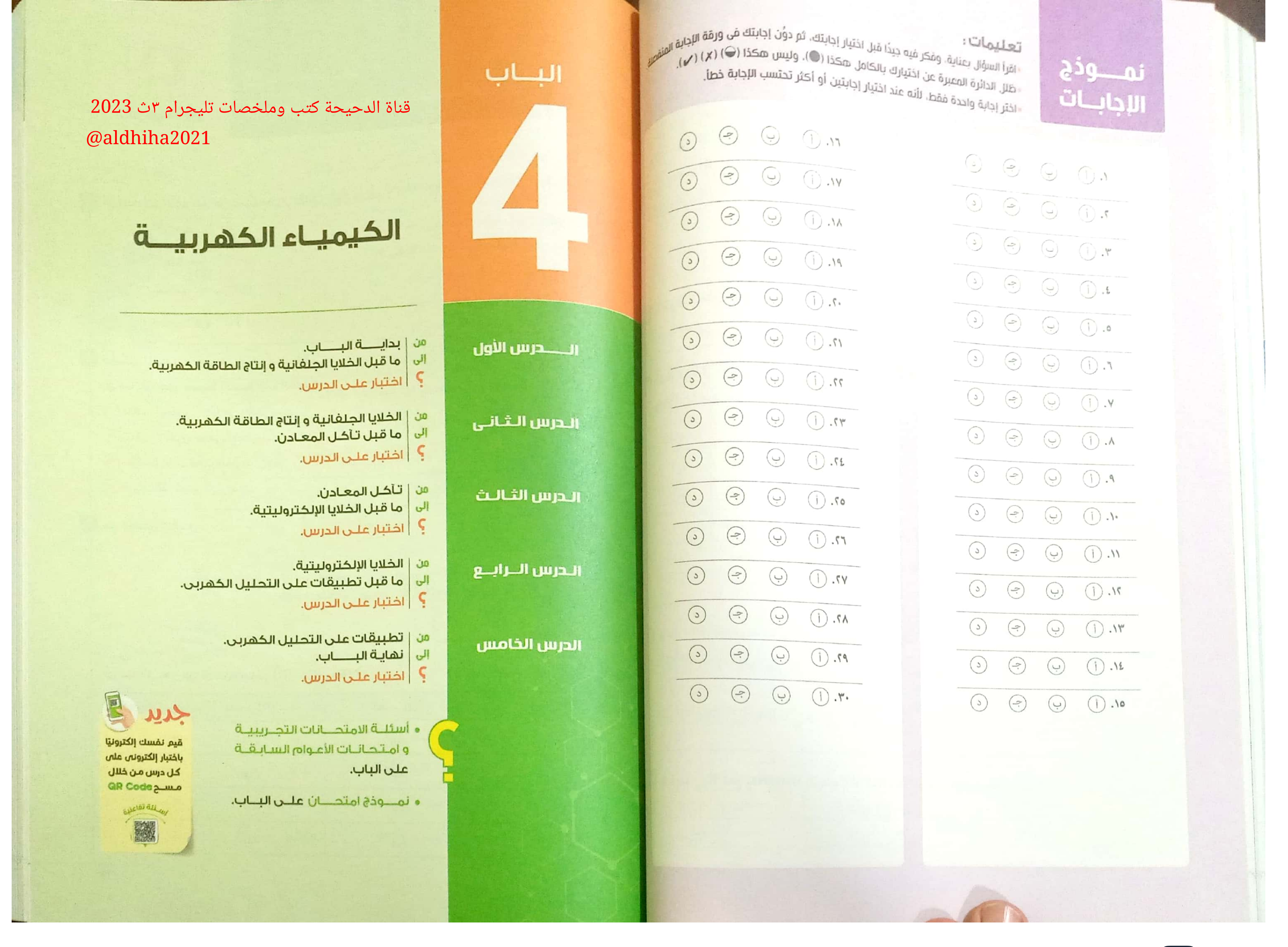
أ $K_{sp} = [Mg^{2+}][PO_4^{3-}]$ ب $K_{sp} = [Mg^{2+}][PO_4^{3-}]^3$

ج $K_{sp} = [Mg^{2+}]^3[PO_4^{3-}]^2$ د $K_{sp} = \frac{[Mg^{2+}][PO_4^{3-}]}{[Mg_3(PO_4)_2]}$

٣٠ ما قيمة K_{sp} لملح $Ba(OH)_2$ إذا علمت أن قيمة pH للمحلول المشبع منه تساوي 12 ؟

أ 3.3×10^{-7} ب 5×10^{-7}

ج 4×10^{-6} د 5×10^{-6}


الباب
4
الكيمياء الكهربية
الدرس الأول
من بداية الباب.
إلى ما قبل الخلايا الجلفانية و إنتاج الطاقة الكهربية.
اختبار على الدرس.
الدرس الثانى
من الخلايا الجلفانية و إنتاج الطاقة الكهربية.
إلى ما قبل تآكل المعادن.
اختبار على الدرس.
الدرس الثالث
من تآكل المعادن.
إلى ما قبل الخلايا الإلكتروليتية.
اختبار على الدرس.
الدرس الرابع
من الخلايا الإلكتروليتية.
إلى ما قبل تطبيقات على التحليل الكهربى.
اختبار على الدرس.
الدرس الخامس
من تطبيقات على التحليل الكهربى.
إلى نهاية الباب.
اختبار على الدرس.
أسئلة الامتحانات التجريبية و امتحانات الأعوام السابقة على الباب.
نموذج امتحان على الباب.
جديد
قيم نفسك إلكترونيا باختبار إلكترونى على كل درس من خلال مسح QR Code
أسئلة تفاعلية
نموذج الإجابات
تعليمات :
اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيدًا قبل اختيار إجابتك، ثم دوّن إجابتك فى ورقة الإجابة المنفصلة
ظلل الدائرة المعبرة عن اختيارك بالكامل هكذا، وليس هكذا (✗) (✓).
اختر إجابة واحدة فقط، لأنه عند اختيار إجابتين أو أكثر تحتسب الإجابة خطأ.

الخلايا الجلفانية

1 أي المعادلات الآتية تعبر عن عملية اختزال لتكوين أيون مستقر ؟

(أ) $Cr^{2+} \longrightarrow Cr^{3+} + e^-$

(ب) $Mn^{2+} \longrightarrow Mn^{3+} + e^-$

(ج) $Cr^{6+} + 3e^- \longrightarrow Cr^{3+}$

(د) $Ti^{4+} + e^- \longrightarrow Ti^{3+}$

2 الشكل المقابل : يعبر عن خلية بسيطة.

أي مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذه الخلية ؟

(أ) تتكون أيونات Cu^{2+} في الإلكتروليت.

(ب) تنتقل الإلكترونات في الإلكتروليت.

(ج) تتآكل ذرات قطب الخارصين.

(د) تزداد كتلة قطب الخارصين.

3 من الخليتين التاليتين :

أي مما يأتي يعبر عن كل من العناصر (P) ، (Q) ، (R) ؟

الاختيارات	العنصر (P)	العنصر (Q)	العنصر (R)
(أ)	Zn	Ag	Cu
(ب)	Ag	Zn	Cu
(ج)	Cu	Zn	Ag
(د)	Zn	Cu	Ag

4 أي مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة لخلية دانيال ؟

(أ) تنتقل فيها الإلكترونات من قطب النحاس إلى قطب الخارصين.

(ب) تنتقل فيها الأنيونات من قطب الخارصين إلى قطب النحاس.

(ج) تنتقل فيها الكاتيونات نحو قطب النحاس الذي يعمل ككاثود.

(د) تنتقل فيها الإلكترونات من قطب الخارصين الذي يعمل ككاثود.

5 الشكل المقابل : يمثل تركيب أحد قطبي خلية جلفانية.

أي مما يأتي يعبر تعبيرًا صحيحًا عن هذا القطب ؟

(أ) قطب سالب وتحدث له عملية أكسدة.

(ب) قطب موجب وتحدث له عملية أكسدة.

(ج) قطب سالب وتحدث له عملية اختزال.

(د) قطب موجب وتحدث له عملية اختزال.

6 أي تفاعلات أنصاف الخلايا الآتية تحدث عند أنود خلية جلفانية ؟

(أ) $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni^0_{(s)}$

(ب) $Zn^0_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

(ج) $Sn^0_{(s)} + 2e^- \longrightarrow Sn^{2-}_{(aq)}$

(د) $Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + e^-$

7 المعادلات الآتية تُعبر عن تفاعلات كاثودية، عدا ....

(أ) $Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + e^-$

(ب) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)}$

(ج) $Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Ag_{(s)} - e^-$

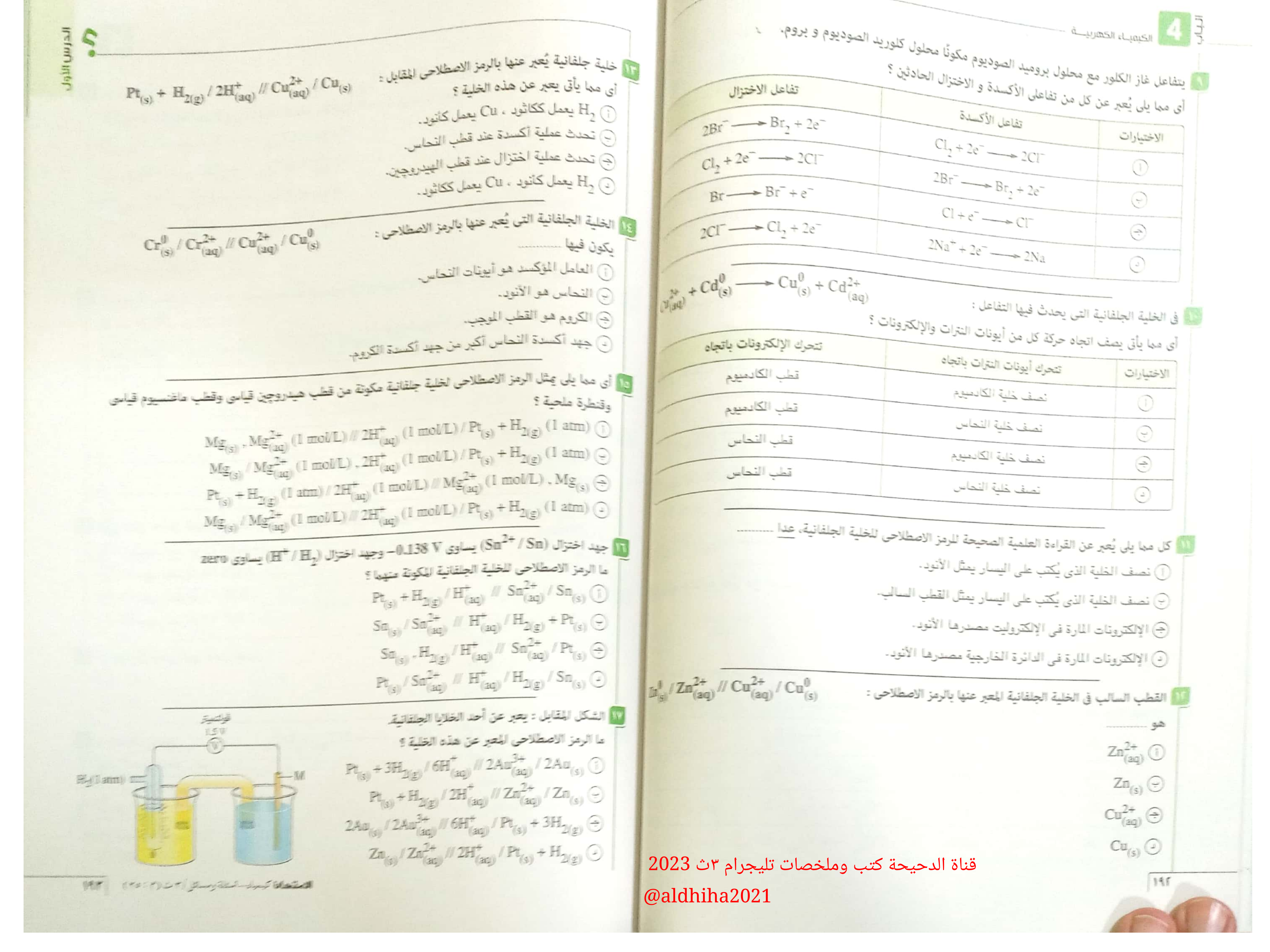
(د) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

8 خلية جلفانية يُعبّر عن العمليتين الحادثتين عند قطبيها بالمعادلتين التاليتين :

- $X^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow X_{(s)}$
- $2Y^-_{(aq)} \longrightarrow Y_{2(g)} + 2e^-$

أي مما يأتي يعبر عن هذه الخلية ؟

الاختيارات	العملية الحادثة	عند قطب	كتلة القطب بعد مرور 15 min
(أ)	$X^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow X_{(s)}$	الأنود	تقل
(ب)	$X^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow X_{(s)}$	الكاثود	تزداد
(ج)	$2Y^-_{(aq)} \longrightarrow Y_{2(g)} + 2e^-$	الأنود	تزداد
(د)	$2Y^-_{(aq)} \longrightarrow Y_{2(g)} + 2e^-$	الكاثود	تقل



٩ يتفاعل غاز الكلور مع محلول بروميد الصوديوم مكونًا محلول كلوريد الصوديوم و بروم.
أى مما يلى يُعبر عن كل من تفاعلى الأكسدة و الاختزال الحادثين ؟

الاختيارات	تفاعل الأكسدة	تفاعل الاختزال
أ	$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$	$2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$
ب	$2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$	$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$
جـ	$Cl + e^- \longrightarrow Cl^-$	$Br \longrightarrow Br^- + e^-$
د	$2Na^+ + 2e^- \longrightarrow 2Na$	$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$

١٠ فى الخلية الجلفانية التى يحدث فيها التفاعل :
$$Cu^{2+}_{(aq)} + Cd^0_{(s)} \longrightarrow Cu^0_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)}$$
أى مما يأتى يصف اتجاه حركة كل من أيونات النترات والإلكترونات ؟

الاختيارات	تتحرك أيونات النترات باتجاه	تتحرك الإلكترونات باتجاه
أ	نصف خلية الكادميوم	قطب الكادميوم
ب	نصف خلية النحاس	قطب الكادميوم
جـ	نصف خلية الكادميوم	قطب النحاس
د	نصف خلية النحاس	قطب النحاس

١١ كل مما يلى يُعبر عن القراءة العلمية الصحيحة للرمز الاصطلاحى للخلية الجلفانية، عدا ....
- أ) نصف الخلية الذى يُكتب على اليسار يمثل الأنود.
- ب) نصف الخلية الذى يُكتب على اليسار يمثل القطب السالب.
- جـ) الإلكترونات المارة فى الإلكتروليت مصدرها الأنود.
- د) الإلكترونات المارة فى الدائرة الخارجية مصدرها الأنود.

١٢ القطب السالب فى الخلية الجلفانية المعبر عنها بالرمز الاصطلاحى :
$$Zn^0_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu^0_{(s)}$$
هو ....
- أ) $Zn^{2+}_{(aq)}$
- ب) $Zn_{(s)}$
- جـ) $Cu^{2+}_{(aq)}$
- د) $Cu_{(s)}$

١٣ خلية جلفانية يُعبر عنها بالرمز الاصطلاحى المقابل :
$$Pt_{(s)} + H_{2(g)} / 2H^+_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$$
أى مما يأتى يعبر عن هذه الخلية ؟
- أ) H_2 يعمل ككاثود ، Cu يعمل كأنود.
- ب) تحدث عملية أكسدة عند قطب النحاس.
- جـ) تحدث عملية اختزال عند قطب الهيدروجين.
- د) H_2 يعمل كأنود ، Cu يعمل ككاثود.

١٤ الخلية الجلفانية التى يُعبر عنها بالرمز الاصطلاحى :
$$Cr^0_{(s)} / Cr^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu^0_{(s)}$$
يكون فيها ....
- أ) العامل المؤكسد هو أيونات النحاس.
- ب) النحاس هو الأنود.
- جـ) الكروم هو القطب الموجب.
- د) جهد أكسدة النحاس أكبر من جهد أكسدة الكروم.

١٥ أى مما يلى يمثل الرمز الاصطلاحى لخلية جلفانية مكونة من قطب هيدروجين قياسى وقطب ماغنسيوم قياسى وقنطرة ملحية ؟
- أ) $Mg_{(s)} , Mg^{2+}_{(aq)} (1\ mol/L) // 2H^+_{(aq)} (1\ mol/L) / Pt_{(s)} + H_{2(g)} (1\ atm)$
- ب) $Mg_{(s)} / Mg^{2+}_{(aq)} (1\ mol/L) , 2H^+_{(aq)} (1\ mol/L) / Pt_{(s)} + H_{2(g)} (1\ atm)$
- جـ) $Pt_{(s)} + H_{2(g)} (1\ atm) / 2H^+_{(aq)} (1\ mol/L) // Mg^{2+}_{(aq)} (1\ mol/L) , Mg_{(s)}$
- د) $Mg_{(s)} / Mg^{2+}_{(aq)} (1\ mol/L) // 2H^+_{(aq)} (1\ mol/L) / Pt_{(s)} + H_{2(g)} (1\ atm)$

١٦ جهد اختزال (Sn^{2+} / Sn) يساوى $-0.138\ V$ وجهد اختزال (H^+ / H_2) يساوى zero
ما الرمز الاصطلاحى للخلية الجلفانية المكونة منهما ؟
- أ) $Pt_{(s)} + H_{2(g)} / H^+_{(aq)} // Sn^{2+}_{(aq)} / Sn_{(s)}$
- ب) $Sn_{(s)} / Sn^{2+}_{(aq)} // H^+_{(aq)} / H_{2(g)} + Pt_{(s)}$
- جـ) $Sn_{(s)} , H_{2(g)} / H^+_{(aq)} // Sn^{2+}_{(aq)} / Pt_{(s)}$
- د) $Pt_{(s)} / Sn^{2+}_{(aq)} // H^+_{(aq)} / H_{2(g)} / Sn_{(s)}$

١٧ الشكل المقابل : يعبر عن أحد الخلايا الجلفانية.
ما الرمز الاصطلاحى المعبر عن هذه الخلية ؟
- أ) $Pt_{(s)} + 3H_{2(g)} / 6H^+_{(aq)} // 2Au^{3+}_{(aq)} / 2Au_{(s)}$
- ب) $Pt_{(s)} + H_{2(g)} / 2H^+_{(aq)} // Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)}$
- جـ) $2Au_{(s)} / 2Au^{3+}_{(aq)} // 6H^+_{(aq)} / Pt_{(s)} + 3H_{2(g)}$
- د) $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // 2H^+_{(aq)} / Pt_{(s)} + H_{2(g)}$

١٨ خلية جلفانية يُعبر عنها بالرمز الاصطلاحي المقابل :

$$2Cr_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)} // 3Cl_{2(g)} / 6Cl^{-}_{(aq)} + Pt_{(s)}$$

ما المعادلة الأيونية المعبرة عن تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث في هذه الخلية ؟

(أ) $2Cr_{(s)} + 6Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 3Cl_{2(g)} + 2Cr^{3+}_{(aq)}$

(ب) $2Cr^{3+}_{(aq)} + 6Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr_{(s)} + 3Cl_{2(g)}$

(ج) $Cr_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + 6Cl^{-}_{(aq)}$

(د) $2Cr_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 6Cl^{-}_{(aq)}$

سلسلة الجهود الكهربية للعناصر

١٩ الليثيوم لا يسلك في أي تفاعل كيميائي مسلك العامل (١) لأن جهد (٢) هو الأصغر مقارنةً بباقي العناصر.

أي مما يأتي يُعبر عن (١)، (٢) ؟

الاختيارات	(١)	(٢)
(أ)	المؤكسد	أكسدته
(ب)	المختزل	أكسدته
(ج)	المؤكسد	اختزاله
(د)	المختزل	اختزاله

٢٠ الفلز الذي له أكبر قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي من بين الفلزات التالية هو ....

(أ) Cu جهد اختزاله (+ 0.34 V).

(ب) Pb جهد اختزاله (– 0.126 V).

(ج) Co جهد اختزاله (– 0.28 V).

(د) Rb جهد اختزاله (– 2.925 V).

٢١ أي مما يأتي يعتبر أقوى عامل مختزل ؟

(أ) Cl^{-} (ب) F^{-}

(ج) Br^{-} (د) I^{-}

٢٢ في التفاعل المقابل :

$$Cl^{0}_{2(g)} + 2Br^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2Cl^{-}_{(aq)} + Br^{0}_{2(l)}$$

يعتبر العامل المختزل هو ....

(أ) أيونات البروميد.

(ب) البروم.

(ج) أيونات الكلوريد.

(د) الكلور.

٢٣ بمعلومية جهود اختزال أنصاف الخلايا التالية :

- $2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow H_{2(g)}$ $E^{\circ} = 0$
- $K^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow K_{(s)}$ $E^{\circ} = -2.93\ V$
- $F_{2(g)} + 2e^{-} \longrightarrow 2F^{-}_{(aq)}$ $E^{\circ} = +2.87\ V$
- $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$ $E^{\circ} = -1.66\ V$

ما أقوى عامل مختزل مما يلي ؟

(أ) H^{+} (ب) K

(ج) F^{-} (د) Al^{3+}

٢٤ من الجدول المقابل :

Cr^{3+} / Cr^{2+}	$E^{\circ} = -0.41\ V$
Mn^{3+} / Mn^{2+}	$E^{\circ} = +1.57\ V$
Fe^{3+} / Fe^{2+}	$E^{\circ} = +0.77\ V$
Co^{3+} / Co^{2+}	$E^{\circ} = +1.97\ V$

أي من هذه العناصر الانتقالية هو الأسهل تحويله من حالة التأكسد +2 إلى حالة التأكسد +3 ؟

(أ) Cr (ب) Mn

(ج) Fe (د) Co

٢٥ الجدول المقابل : يوضح جهود اختزال بعض الأيونات.

$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Pb^{0}_{(s)}$	$E^{\circ} = -0.126\ V$
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Fe^{0}_{(s)}$	$E^{\circ} = -0.409\ V$
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mg^{0}_{(s)}$	$E^{\circ} = -2.375\ V$
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Zn^{0}_{(s)}$	$E^{\circ} = -0.762\ V$

ومن المعادلة التالية :

$$Mn^{3+} + e^{-} \longrightarrow Mn^{2+} \qquad E^{\circ} = -1.029\ V$$

أي مما يأتي يمكن أن يختزل أيون Mn^{3+} إلى أيون Mn^{2+} ؟

(أ) Mg فقط. (ب) Zn فقط.

(ج) Pb ، Fe فقط. (د) Pb ، Fe ، Zn

٢٦ أي الفلزات الآتية يمكن أن يتواجد في الطبيعة في الحالة العنصرية ؟

(أ) Na جهد اختزاله (– 2.7 V).

(ب) Al جهد اختزاله (– 1.67 V).

(ج) Zn جهد اختزاله (– 0.76 V).

(د) Cu جهد اختزاله (+ 0.34 V).

٢٧ من الجدول المقابل :

أنصاف الأقطاب	جهود الاختزال
$Ag^{+} + e^{-} \longrightarrow Ag^{0}$	+ 0.8 V
$Ni^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Ni^{0}$	– 0.26 V
$Na^{+} + e^{-} \longrightarrow Na^{0}$	– 2.711 V

كل مما يلي يُعد صحيحًا، عدا ....

(أ) Ag^{+} أفضلها كعامل مؤكسد.

(ب) Na أفضلها كعامل مختزل.

(ج) Ni يتأكسد عند وجوده مع Ag

(د) Ag يسبق Ni في السلسلة الكهروكيميائية.

٢٨ إذا كان الفلز (X) عامل مختزل أقوى من الفلز (Y)، فإنه يُستنتج من ذلك أن ....

(أ) X^+ عامل مؤكسد أقوى من Y^+
(ب) X^+ عامل مختزل أقوى من Y^+
(ج) Y عامل مؤكسد أقوى من X
(د) Y^+ عامل مؤكسد أقوى من X^+

٢٩ أى من المحاليل الآتية يتحول لونه إلى اللون الأزرق عند إضافة خراطة نحاس إليه ؟

(أ) $AgNO_3$ (ب) $Zn(NO_3)_2$
(ج) $Ba(NO_3)_2$ (د) $NaNO_3$

٣٠ أضيف 4 كتل متساوية من كل من الخارصين، الفضة، الماغنسيوم، الرصاص – كلٍ على حدى – إلى 4 أحجام متساوية من محلول كبريتات النحاس (II) تركيزه 1 M
ما عدد المحاليل التى ستظل زرقاء اللون بعد مرور عدة أيام ؟

(أ) 1 (ب) 2
(ج) 3 (د) 4

٣١ أى تفاعلات الأكسدة والاختزال الآتية لا تعتبر تلقائية فى الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة ؟

(أ) $Sn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow SnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
(ب) $Ba_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow BaCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
(ج) $Cu_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CuCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
(د) $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

٣٢ تفاعل الفلز (M) مع أحد الأحماض يمثل عملية أكسدة واختزال. ما المعادلة الأيونية المعبرة عن هذا التفاعل ؟

(أ) $3M_{(s)} + 6H^+_{(aq)} \longrightarrow 3M^{2+}_{(aq)} + 3H_{2(g)}$
(ب) $2M_{(s)} + 4H^+_{(aq)} \longrightarrow M^{2+}_{(aq)} + 2H_{2(g)}$
(ج) $2M_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow 2M^{3+}_{(aq)} + H_{2(g)}$
(د) $2M_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow 2M^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$

٣٣ من الشكل المقابل : ما الفلز الذى يتفاعل تمامًا مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لإنتاج 100 mL من غاز الهيدروجين فى أقصر وقت ؟

سرنجة
حمض الهيدروكلوريك المخفف
الفلز

(أ) النحاس.
(ب) الحديد.
(ج) الماغنسيوم.
(د) الخارصين.

٣٤ (١)، (٢)، (٣) ثلاث أنابيب اختبار تحتوى على كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف، وضع فى كل منها حجم متماثل من فلز مختلف وتُركت لفترة مناسبة فلوحظ ما يلى :

- الأنبوبة (١) : تصاعد فقاعات غازية لأعلى ببطء.
- الأنبوبة (٢) : تصاعد فقاعات غازية لأعلى بسرعة.
- الأنبوبة (٣) : عدم تصاعد أى فقاعات غازية.

أى مما يأتى يعبر عن الفلزات فى الأنابيب الثلاثة ؟

الاختيارات	الأنبوبة (١)	الأنبوبة (٢)	الأنبوبة (٣)
(أ)	نحاس	خارصين	حديد
(ب)	ماغنسيوم	حديد	نحاس
(ج)	خارصين	ماغنسيوم	نحاس
(د)	خارصين	ماغنسيوم	حديد

٣٥ الجدول المقابل : يُعبر عن جهود أكسدة أربعة عناصر.
أى من هذه العناصر يُنتج غاز H_2 بمعدل أسرع عند إضافة حمض HCl المخفف إليه ؟

العنصر	جهد الأكسدة
(A)	−0.34 V
(B)	+0.4 V
(C)	+0.44 V
(D)	+0.14 V

(أ) A (ب) B
(ج) C (د) D

٣٦ عند إضافة العنصر (X) إلى ثلاثة محاليل مختلفة، كانت النتائج كالتالى :

- $X_{(s)} + FeSO_{4(aq)} \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل
- $X_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow XCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
- $X_{(s)} + Zn(NO_3)_{2(aq)} \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

أى المحاليل الآتية يمكن أن يتفاعل معه العنصر (X) ؟

(أ) $MnSO_4$ (ب) $CuSO_4$
(ج) $MgSO_4$ (د) Na_2SO_4

٣٧ عنصر (X) يتميز بما يلى :

- يستخدم فى صناعة السبائك.
- يكون أكسيد قاعدى.
- يلى الهيدروچين فى سلسلة الجهود الكهربية.

يحتمل أن يكون العنصر (X) هو ....

(أ) الكربون. (ب) النحاس.
(ج) الكبريت. (د) الخارصين.

٣٨ عنصر (X) يقع بعد الهيدروجين فى سلسلة الجهود الكهربية.
أى مما يأتى يعبر عما يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه وعند تسخين أكسيده مع الهيدروجين ؟

الاختيارات	عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه	عند تسخين أكسيده مع الهيدروجين
أ	يتصاعد غاز H_2	لا يحدث تفاعل
ب	يتصاعد غاز H_2	يُختزل الأكسيد
ج	لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل
د	لا يحدث تفاعل	يُختزل الأكسيد

٣٩ عند تفاعل الفلز (A) مع الحمض (B) يتكون غاز الهيدروجين الذى يمكنه اختزال الأكسيد (C) حراريًا.
أى مما يأتى يُعبر عن كل من (A) ، (B) ، (C) ؟

الاختيارات	الفلز (A)	الحمض (B)	الأكسيد (C)
أ	الخارصين	حمض الكبريتيك	أكسيد الكالسيوم
ب	الحديد	حمض الكبريتيك	أكسيد النحاس (II)
ج	النحاس	حمض الهيدروكلوريك	أكسيد الخارصين
د	الفضة	حمض الإيثانويك	أكسيد الصوديوم

٤٠ المقطع المقابل : يمثل جزء من سلسلة الجهود الكهروكيميائية،
يتضمن عنصر افتراضى (X) يُكوِّن الأكسيد XO فقط.
أى المعادلات الآتية تعتبر صحيحة بالنسبة للعنصر (X) ؟

Ca
Mg
Fe
X
H_2
Cu

أ $2X_{(s)} + 2HBr_{(aq)} \longrightarrow 2XBr_{(aq)} + H_{2(g)}$

ب $2X_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2X^{+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

ج $3X_{(s)} + Fe_2O_{3(s)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3XO_{(s)}$

د $X_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow XCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

٤١ أى من هذه الفلزات (Cu ، Ag ، Fe ، Zn) يمكنه أن يحل محل باقى الفلزات الأخرى فى محاليل أملاحها ؟

أ Ag
ب Cu
ج Zn
د Fe

٤٢ عند غمس ساق من الفلز (A) فى محلول مائى مركز (B) عديم اللون، أصبح لون المحلول أزرق، وعند إضافة $NaCl_{(aq)}$ إلى المحلول عديم اللون تكون الراسب (C) الذى يذوب عند إضافة محلول مركز من النشادر إليه.
أى مما يأتى يُعبر عن كل من (A) ، (B) ، (C) ؟

الاختيارات	(A)	(B)	(C)
أ	Fe	$Zn(NO_3)_2$	$ZnCl_2$
ب	Cu	$AgNO_3$	AgCl
ج	Ni	$Al(NO_3)_3$	$AlCl_3$
د	Co	$Pb(NO_3)_2$	$PbCl_2$

٤٣ الجدول المقابل : يوضح نتائج إضافة كتل متساوية من النيكل إلى أربعة محاليل من أملاح الفلزات (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) لها نفس الحجم والتركيز لفترة زمنية محددة.
أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

محلول ملح الفلز	كتلة النيكل الابتدائية	كتلة النيكل بعد 15 min
(W)	6 g	5 g
(X)	6 g	5.5 g
(Y)	6 g	4.5 g
(Z)	6 g	0

أ الفلز (W) يسبق الفلز (X) فى سلسلة الجهود الكهربية.
ب الفلز (Y) يمكن أن يحل محل الفلز (Z) فى محلول ملحه.
ج الفلز (Y) يسبق فلز النيكل فى سلسلة الجهود الكهربية.
د (Z) هو محلول كلوريد النيكل (II).

٤٤ الجدول التالى يوضح مدى إمكانية تفاعل 5 فلزات مختلفة (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) مع محاليل نتراتها :

المحلول	الفلز (A)	(B)	(C)	(D)	(E)
$A(NO_3)_2$	–	✓	✓	✗	✓
$B(NO_3)_2$	✗	–	✗	✗	✗
$C(NO_3)_2$	✗	✓	–	✗	✗
DNO_3	✓	✓	✓	–	✓
$E(NO_3)_2$	✗	✓	✓	✗	–

ما الترتيب التنازلى الصحيح للنشاط الكيميائى لهذه العناصر ؟

أ D < E < A < C < B
ب C < B < E < A < D
ج D < A < E < C < B
د C < A < B < E < D

٤٥ تتفاعل أربعة فلزات W ، X ، Y ، Z مع محاليل أملاحها، تبعًا للمعادلات الأيونية التالية :

$X + Z^{2+} \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

$Y + X^{2+} \longrightarrow Y^{2+} + X$

$Z + W^{2+} \longrightarrow Z^{2+} + W$

$W + X^{2+} \longrightarrow W^{2+} + X$

$W + Y^{2+} \longrightarrow W^{2+} + Y$

أى مما يأتى يدل على ترتيب هذه الفلزات حسب نشاطها الكيميائى ؟

الاختيارات	الأكثر نشاطًا	←	←	الأقل نشاطًا
أ	Z	Y	W	X
ب	X	Y	W	Z
ج	W	Z	X	Y
د	Z	W	Y	X

٤٦ الجدول التالى يوضح إمكانية تفاعل الفلزين (X) ، (Y) مع أربعة محاليل أملاح مختلفة :

المحلول	إضافة الفلز (X)	إضافة الفلز (Y)
نترات الماغنسيوم	لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل
نترات الخارصين	يترسب الخارصين	لا يحدث تفاعل
نترات الحديد (II)	يترسب الحديد	لا يحدث تفاعل
نترات النحاس (II)	يترسب النحاس	يترسب النحاس

ما الترتيب التنازلى الصحيح لهذه العناصر حسب جهود أكسدتها ؟

الاختيارات	الأعلى جهد تأكسد	←	←	←	←	الأقل جهد تأكسد
أ	Mg	X	Zn	Fe	Y	Cu
ب	Mg	Zn	Fe	X	Y	Cu
ج	X	Mg	Zn	Fe	Cu	Y
د	X	Zn	Mg	Fe	Cu	Y

٤٧ الجدول الآتى يشير إلى أربعة فلزات ومركباتها :

الفلز	تفاعل الفلز مع حمض الكبريتيك المخفف	تأثير H_2 على أكسيد الفلز الساخن	تأثير الفلز على محلول كبريتات الفلز (S)
(P)	يتصاعد غاز H_2	يحدث اختزال	لا يحدث تفاعل
(Q)	لا يحدث تفاعل	يحدث اختزال	لا يحدث تفاعل
(R)	يتصاعد غاز H_2	لا يحدث تفاعل	يتم ترسيب S
(S)	يتصاعد غاز H_2	لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل

ما الترتيب التنازلى لنشاط هذه الفلزات ؟

(أ) $R < S < P < Q$ (ب) $Q < P < R < S$

(ج) $Q < P < S < R$ (د) $S < P < Q < R$

٤٨ عند إضافة الفلز (X) إلى محلول عديم اللون من كبريتات الفلز (Y) يتكون محلول ملون ويترسب الفلز (Y) فى قاع إناء التفاعل.

أى مما يأتى يعبر عن الفلزين (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	نوع الفلز	نشاطه الكيميائى
أ	X فلز انتقالى	X أنشط من Y
ب	X فلز انتقالى	Y أنشط من X
ج	Y فلز انتقالى	X أنشط من Y
د	Y فلز انتقالى	Y أنشط من X

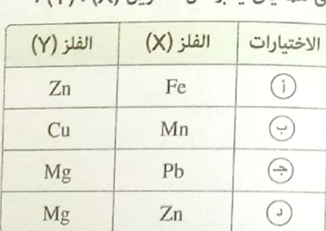
٤٩ تحدث عمليتى (أكسدة - اختزال) عند إضافة محلول كبريتات الحديد (II) إلى ....

(أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم. (ب) محلول محمض من برمنجنات البوتاسيوم.

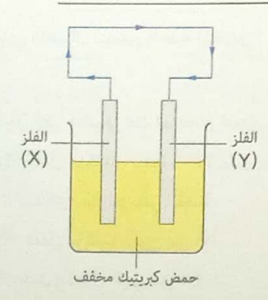
(ج) محلول نترات الفضة. (د) محلول النشادر.

٥٠ من الخلية الكهربية الموضحة بالشكل المقابل :

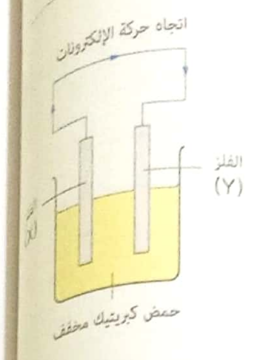
أى مما يأتى يعبر عن الفلزين (X) ، (Y) ؟



الاختيارات	الفلز (X)	الفلز (Y)
أ	Fe	Zn
ب	Mn	Cu
ج	Pb	Mg
د	Zn	Mg



٥١ في الخلية الكهربية الموضحة بالشكل المقابل :
ما القطبان (X) ، (Y) اللذان يجعلان الإلكترونات تسرى في الدائرة الخارجية من (X) إلى (Y) ؟



الاختيارات	القطب (X)	القطب (Y)
أ	فضة	قصدير
ب	فضة	نيكل
ج	قصدير	كادميوم
د	نيكل	قصدير

٥٢ من قيم جهود الاختزال المقابلة :

$2Ag^{+} + 2e^{-} \longrightarrow 2Ag^{0}$ ، $E^{\circ} = +0.8\ V$

$Cu^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Cu^{0}$ ، $E^{\circ} = +0.34\ V$

وعند توصيل نصفى الخلية الجلفانية من خلال قنطرة ملحية، فإن ....

أ) قطب النحاس يعمل ككاثود وتكون قيمة emf للخلية +0.46 V
ب) قطب الفضة يعمل كاثود وتكون قيمة emf للخلية −0.34 V
ج) قطب النحاس يعمل كاثود وتكون قيمة emf للخلية +0.46 V
د) قطب الفضة يعمل ككاثود وتكون قيمة emf للخلية +0.34 V

٥٣ الجدول المقابل : يوضح جهود الاختزال القياسية لثلاثة عناصر (A) ، (B) ، (C).
ما الترتيب الصحيح الدال على قوة هذه العناصر كعوامل مختزلة ؟

العنصر	E°
(A)	+0.68 V
(B)	-2.5 V
(C)	+0.5 V

أ) C < B < A
ب) B < C < A
ج) A < B < C
د) A < C < B

٥٤ من جهدى الاختزال لنصفى الخلية المقابلين :

$2Ag^{+} + 2e^{-} \longrightarrow 2Ag^{0}$ ، $E^{\circ} = +0.8\ V$

$Ni^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Ni^{0}$ ، $E^{\circ} = -0.25\ V$

أى مما يأتى يُعد صحيحًا عند استخدام نصفى الخلية السابقين فى عمل خلية جلفانية ؟

أ) Ag^{+} عامل مؤكسد، بينما Ni^{2+} عامل مختزل.
ب) Ni^{2+} يمكن اختزاله بفلز الفضة.
ج) Ag^{+} عامل مؤكسد أقوى من Ni
د) Ag عامل مختزل أقوى من Ni

٥٥ من الجدول المقابل :
يحدث التفاعل $X + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y$ تلقائيًا عندما يكون ....

Zn^{2+}/Zn	$E^{\circ} = -0.76\ V$
Ni^{2+}/Ni	$E^{\circ} = -0.23\ V$
Fe^{2+}/Fe	$E^{\circ} = -0.44\ V$

أ) Ni = X ، Fe = Y
ب) Ni = X ، Zn = Y
ج) Fe = X ، Zn = Y
د) Zn = X ، Ni = Y

٥٦ بمعلومية جهود الاختزال القياسية الآتية :

Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	Mg^{2+}/Mg	Cu^{2+}/Cu	Pb^{2+}/Pb	Al^{3+}/Al	Ag^{+}/Ag
-0.76 V	-0.44 V	-2.4 V	+0.34 V	-0.126 V	-1.67 V	+0.8 V

فإن كل التفاعلات الآتية تتم بشكل تلقائى، عدا ....

أ) قطب الحديد فى محلول كبريتات الألومنيوم.
ب) قطب الخارصين فى محلول نترات الرصاص.
ج) قطب الماغنسيوم فى محلول كبريتات الخارصين.
د) قطب النحاس فى محلول نترات الفضة.

٥٧ من الجدول المقابل :
يمكن أن يستخدم غاز H_2 فى اختزال كل من ....

نصف الخلية	E°
$Fe^{3+} + e^{-} \longrightarrow Fe^{2+}$	+0.771 V
$Al^{3+} + 3e^{-} \longrightarrow Al$	-1.66 V
$Cu^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Cu$	+0.34 V
$Pb^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Pb$	-0.126 V

أ) أكسيد الرصاص (II) و أكسيد الألومنيوم.
ب) أكسيد الألومنيوم و أكسيد الحديد (III).
ج) أكسيد الحديد (III) و أكسيد النحاس (II).
د) أكسيد النحاس (II) و أكسيد الألومنيوم.

٥٨ المعادلتان التاليتان تعبران عن جهدى اختزال الأيونين A^{2+} ، B^{2+} :

- $A^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow A$ $E^{\circ} = -0.762\ V$
- $B^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow B$ $E^{\circ} = -2.37\ V$

ماذا يحدث عند إضافة مسحوق الفلز (A) إلى محلول المركب BCl_2 ؟

أ) يتكون المركب ACl_2
ب) يذوب الفلز (A) فى المحلول.
ج) لا يحدث تفاعل.
د) يترسب الفلز (B).

٥٩ أى مما يأتى يساعدك فى التعرف على فلز مجهول يتأكسد بفقد إلكترون واحد ؟

(أ) بناء خلية كهربية وقياس شدة التيار الكهربى المتولد.

(ب) تعيين مدى تغير حرارة الفلز عندما يتأكسد.

(ج) تعيين مدى قدرة الفلز على أكسدة أيون الحديد (II) إلى أيون الحديد (III).

(د) قياس emf للخلية الكهربية التى يكون هذا الفلز أحد قطبيها مع قطب الهيدروجين القياسى.

٦٠ تبعًا للمعادلتين المقابلتين :

$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al^0_{(s)}$ ، $E^\circ = -1.67\ V$

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn^0_{(s)}$ ، $E^\circ = -0.76\ V$

فإن قيمة emf للمعادلة : $2Al^0_{(s)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Zn^0_{(s)}$

تساوى ....

(أ) $+2.43\ V$ (ب) $+0.91\ V$

(ج) $-2.43\ V$ (د) $-0.91\ V$

٦١ المعادلة الأيونية المقابلة تمثل خلية جلفانية : $3Ag^+_{(aq)} + Cr_{(s)} \longrightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + 3Ag_{(s)}$

بمعلومية جهود الاختزال التالية :

$3Ag^+_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow 3Ag_{(s)}$ ، $E^\circ = +0.8\ V$

$Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr_{(s)}$ ، $E^\circ = -0.74\ V$

ما قيمة emf لهذه الخلية ؟

(أ) $0.06\ V$ (ب) $0.39\ V$

(ج) $1.25\ V$ (د) $1.54\ V$

٦٢ فى الخلية الجلفانية الموضحة بالشكل المقابل تحدث عملية اختزال لأيونات Pb^{2+} عند قطب Pb :

$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Pb_{(s)}$ $E^\circ = -0.13\ V$

ما قيمة جهد اختزال أيونات Cd^{2+} ؟

(أ) $-0.4\ V$

(ب) $-0.27\ V$

(ج) $+0.14\ V$

(د) $+0.4\ V$

٦٣ الدائرة الموضحة بالشكل المقابل : تستخدم فى المقارنة بين مدى نشاط أربعة فلزات مجهولة (P) ، (Q) ، (R) ، (S) ، والجدول التالى يوضح قراءات الفولتميتر فى الحالات الأربعة :

الفلز المجهول	اتجاه حركة الإلكترونات فى الدائرة الخارجية	قراءة الفولتميتر
(P)	P ⟶ Cu	+0.87 V
(Q)	Cu ⟶ Q	+1.2 V
(R)	R ⟶ Cu	+1.58 V
(S)	S ⟶ Cu	+0.36 V

ما الترتيب التنازلى لنشاط هذه الفلزات ؟

(أ) S < R < Q < P (ب) Q < R < P < S

(ج) Q < S < P < R (د) P < Q < S < R

٦٤ أجريت عدة تجارب لقياس emf لعدة خلايا باستخدام عدة أقطاب مختلفة وسجلت النتائج فى الجدول التالى :

الفلز (1) \ الفلز (2)	Be	Ce	Co	Mn
Be	0	+0.64 V	−1.57 V	−0.67 V
Ce	–	0	−2.21 V	−1.3 V
Co	–	–	0	+0.9 V
Mn	–	–	–	0

ما الترتيب الصحيح لنشاط هذه العناصر، علمًا بأن قيمة emf تكون بإشارة موجبة عندما يكون الفلز (2) أنشط من الفلز (1) ؟

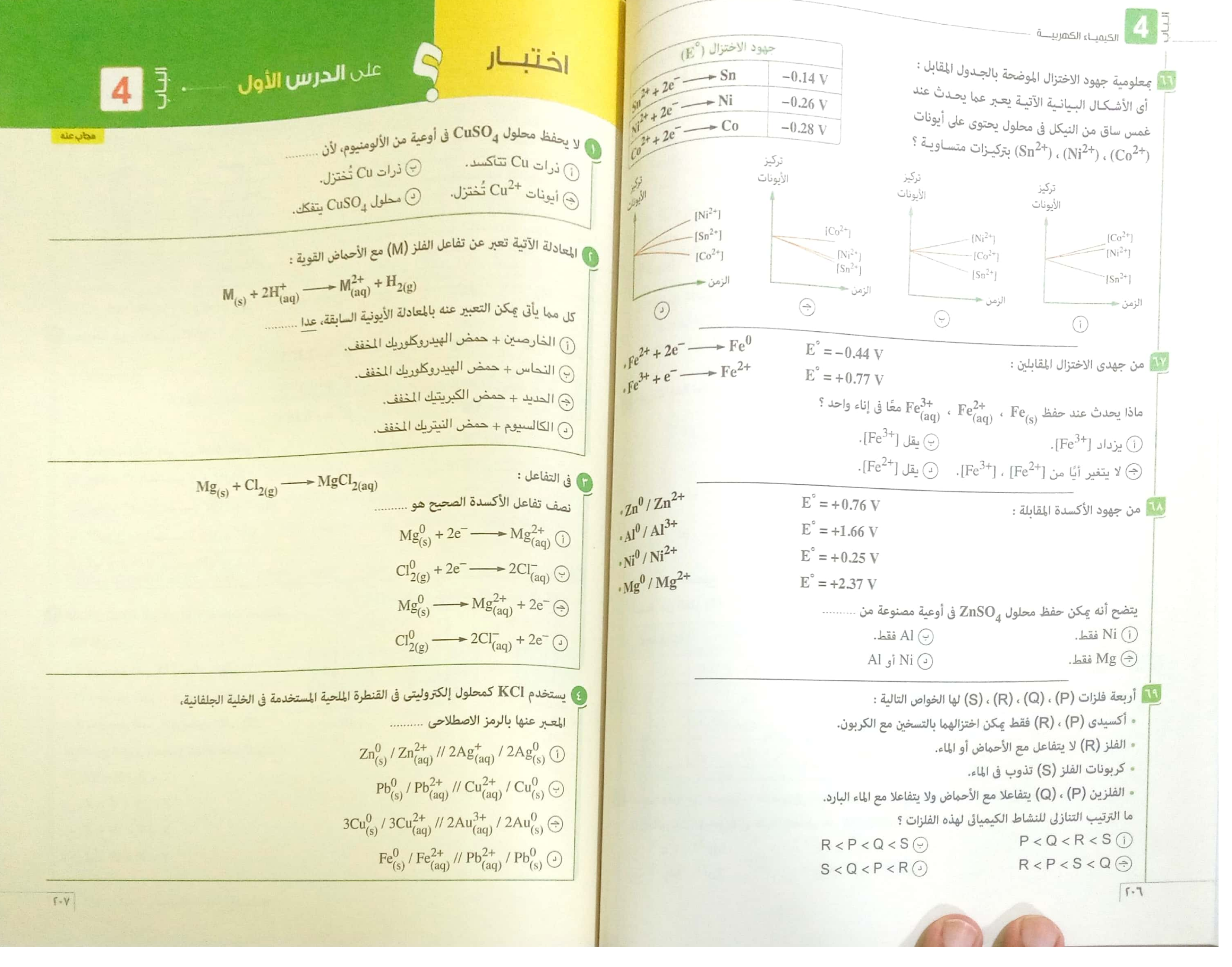
الاختيارات	الأكثر نشاطًا	⟵		الأقل نشاطًا
(أ)	Ce	Be	Co	Mn
(ب)	Ce	Be	Mn	Co
(ج)	Co	Mn	Be	Ce
(د)	Co	Mn	Ce	Be

٦٥ أضيف وفرة من مسحوق الخارصين إلى خليط صغير الحجم من محلول نترات الماغنسيوم وكلوريد النحاس (II).

ما الكاتيونات الموجودة فى خليط التفاعل بعد انتهاء التفاعل ؟

(أ) Mg^{2+} ، Cu^{2+} (ب) Zn^{2+} ، Cu^{2+}

(ج) Zn^{2+} ، Mg^{2+} (د) Cu^{2+} ، Zn^{2+} ، Mg^{2+}



٦٦ بمعلومية جهود الاختزال الموضحة بالجدول المقابل: أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عما يحدث عند غمس ساق من النيكل في محلول يحتوي على أيونات (Sn^{2+}) ، (Ni^{2+}) ، (Co^{2+}) بتركيزات متساوية ؟

	جهود الاختزال (E°)
$Sn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Sn$	$-0.14\ V$
$Ni^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ni$	$-0.26\ V$
$Co^{2+} + 2e^- \longrightarrow Co$	$-0.28\ V$

٦٧ من جهدي الاختزال المقابلين:

$Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe^0$ ، $E^\circ = -0.44\ V$

$Fe^{3+} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}$ ، $E^\circ = +0.77\ V$

ماذا يحدث عند حفظ $Fe_{(s)}$ ، $Fe^{2+}_{(aq)}$ ، $Fe^{3+}_{(aq)}$ معًا في إناء واحد ؟

(أ) يزداد $[Fe^{3+}]$.
(ب) يقل $[Fe^{3+}]$.
(ج) لا يتغير أيًا من $[Fe^{2+}]$ ، $[Fe^{3+}]$.
(د) يقل $[Fe^{2+}]$.

٦٨ من جهود الأكسدة المقابلة:

Zn^0 / Zn^{2+} ، $E^\circ = +0.76\ V$

Al^0 / Al^{3+} ، $E^\circ = +1.66\ V$

Ni^0 / Ni^{2+} ، $E^\circ = +0.25\ V$

Mg^0 / Mg^{2+} ، $E^\circ = +2.37\ V$

يتضح أنه يمكن حفظ محلول $ZnSO_4$ في أوعية مصنوعة من ......

(أ) Ni فقط.
(ب) Al فقط.
(ج) Mg فقط.
(د) Ni أو Al

٦٩ أربعة فلزات (P) ، (Q) ، (R) ، (S) لها الخواص التالية:

- أكسيدي (P) ، (R) فقط يمكن اختزالهما بالتسخين مع الكربون.
- الفلز (R) لا يتفاعل مع الأحماض أو الماء.
- كربونات الفلز (S) تذوب في الماء.
- الفلزين (P) ، (Q) يتفاعلا مع الأحماض ولا يتفاعلا مع الماء البارد.

ما الترتيب التنازلي للنشاط الكيميائي لهذه الفلزات ؟

(أ) $P < Q < R < S$
(ب) $R < P < Q < S$
(ج) $R < P < S < Q$
(د) $S < Q < P < R$

اختبار على الدرس الأول

مجاب عنه

١ لا يحفظ محلول $CuSO_4$ في أوعية من الألومنيوم، لأن ......

(أ) ذرات Cu تتأكسد.
(ب) ذرات Cu تختزل.
(ج) أيونات Cu^{2+} تُختزل.
(د) محلول $CuSO_4$ يتفكك.

٢ المعادلة الآتية تعبر عن تفاعل الفلز (M) مع الأحماض القوية:

$$M_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow M^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$$

كل مما يأتي يمكن التعبير عنه بالمعادلة الأيونية السابقة، عدا ......

(أ) الخارصين + حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(ب) النحاس + حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(ج) الحديد + حمض الكبريتيك المخفف.
(د) الكالسيوم + حمض النيتريك المخفف.

٣ في التفاعل:

$$Mg_{(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)}$$

نصف تفاعل الأكسدة الصحيح هو ......

(أ) $Mg^0_{(s)} + 2e^- \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)}$
(ب) $Cl^0_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$
(ج) $Mg^0_{(s)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(د) $Cl^0_{2(g)} \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)} + 2e^-$

٤ يستخدم KCl كمحلول إلكتروليتي في القنطرة الملحية المستخدمة في الخلية الجلفانية، المعبر عنها بالرمز الاصطلاحي ......

(أ) $Zn^0_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // 2Ag^+_{(aq)} / 2Ag^0_{(s)}$
(ب) $Pb^0_{(s)} / Pb^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu^0_{(s)}$
(ج) $3Cu^0_{(s)} / 3Cu^{2+}_{(aq)} // 2Au^{3+}_{(aq)} / 2Au^0_{(s)}$
(د) $Fe^0_{(s)} / Fe^{2+}_{(aq)} // Pb^{2+}_{(aq)} / Pb^0_{(s)}$

5. أى مما يأتى يعبر عن حركة الكاتيونات فى المحاليل الإلكتروليتية ؟

الاختيارات	فى الخلايا التحليلية	فى الخلايا الجلفانية
أ	باتجاه الكاثود	باتجاه نصف خلية الأنود
ب	باتجاه الأنود	باتجاه نصف خلية الكاثود
ج	باتجاه الكاثود	باتجاه نصف خلية الكاثود
د	باتجاه الأنود	باتجاه نصف خلية الأنود

6. بمعلومية جهود الأقطاب التالية :

$Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg \quad E^\circ = -2.37\ V$

$V^{2+} + 2e^- \longrightarrow V \quad E^\circ = -1.19\ V$

$Cu^{2+} + e^- \longrightarrow Cu^+ \quad E^\circ = +0.16\ V$

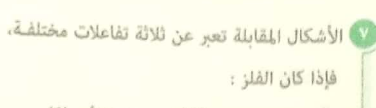
أى المعادلات الآتية تعبر عن تفاعل تلقائى ؟

(أ) $Mg^{2+} + V \longrightarrow V^{2+} + Mg$

(ب) $Mg^{2+} + 2Cu^+ \longrightarrow 2Cu^{2+} + Mg$

(ج) $V^{2+} + 2Cu^+ \longrightarrow V + 2Cu^{2+}$

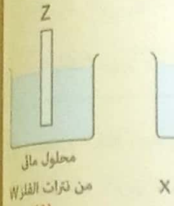
(د) $V + 2Cu^{2+} \longrightarrow V^{2+} + 2Cu^+$

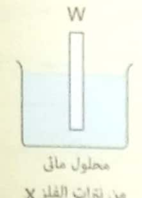


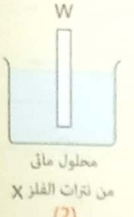
7. الأشكال المقابلة تعبر عن ثلاثة تفاعلات مختلفة.

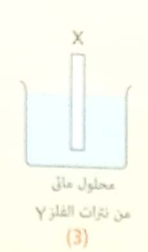
فإذا كان الفلز :

- Z يحل محل الفلز W فى محلول الكأس (1).
- W يحل محل الفلز X فى محلول الكأس (2).
- X يحل محل الفلز Y فى محلول الكأس (3).









ما التدرج التنازلى الصحيح لنشاط هذه الفلزات ؟

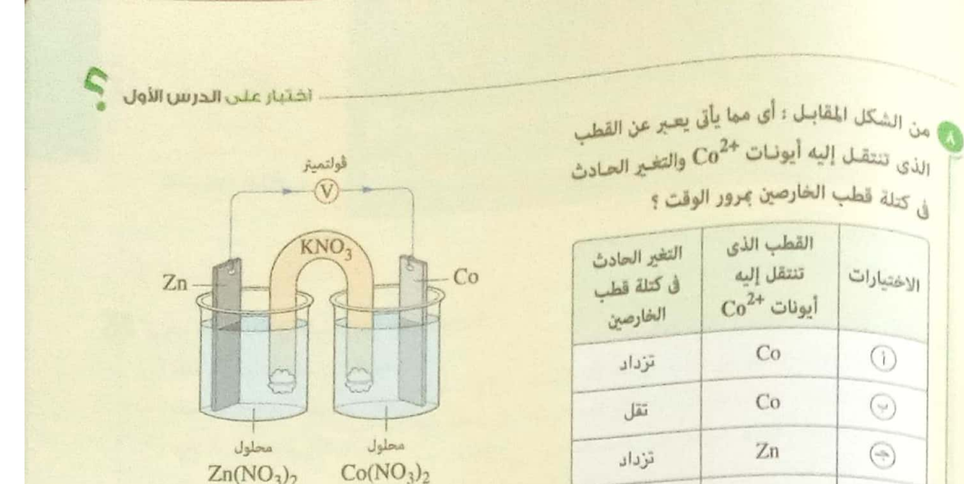
(أ) Y < Z < X < W

(ب) Z < W < Y < X

(ج) X < Y < W < Z

(د) Y < X < W < Z

8. من الشكل المقابل : أى مما يأتى يعبر عن القطب الذى تنتقل إليه أيونات Co^{2+} والتغير الحادث فى كتلة قطب الخارصين بمرور الوقت ؟



الاختيارات	القطب الذى تنتقل إليه أيونات Co^{2+}	التغير الحادث فى كتلة قطب الخارصين
أ	Co	تزداد
ب	Co	تقل
ج	Zn	تزداد
د	Zn	تقل

9. يستخدم محلول KNO_3 كإلكتروليت فى القنطرة الملحية المستخدمة فى الخلايا الجلفانية، لأن ....

(أ) سرعة أيونات K^+ أكبر من سرعة أيونات NO_3^-

(ب) سرعة أيونات K^+ أقل من سرعة أيونات NO_3^-

(ج) سرعة أيونات K^+ تساوى سرعة أيونات NO_3^-

(د) سرعة أيونات K^+ لا يمكن مقارنتها بسرعة أيونات NO_3^-

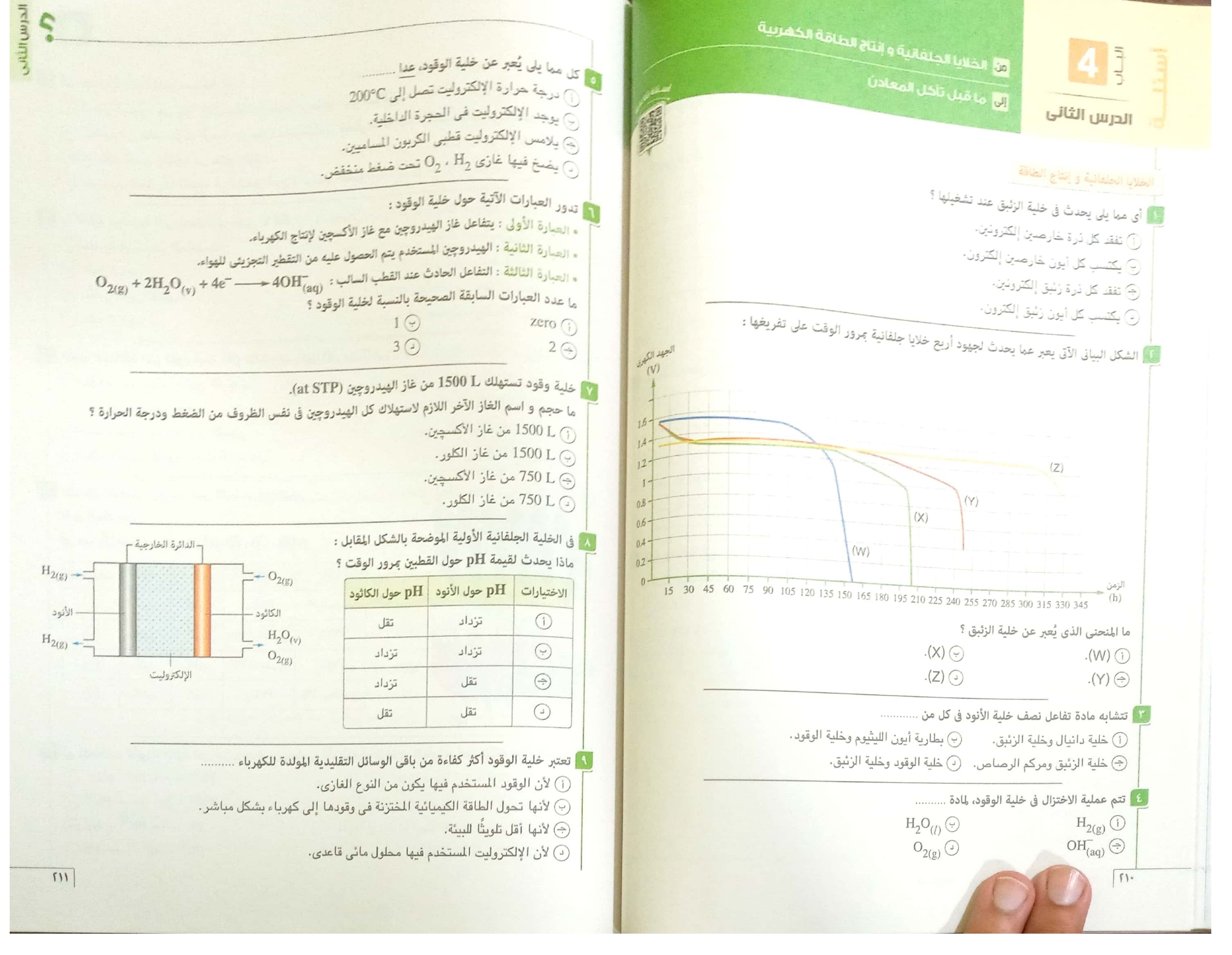
10. خلية جلفانية الرمز الاصطلاحى لها : $Pt_{(s)} + H_{2(g)} / 2H^+_{(aq)} // 2M^+_{(aq)} / 2M_{(s)}$ وقيمة emf لها تساوى 0.8 V ما قيمة جهد التأكسد القياسى للقطب (M) ؟

(أ) −0.8 V

(ب) +0.8 V

(ج) +0.4 V

(د) −0.4 V



من الخلايا الجلفانية و إنتاج الطاقة الكهربية
إلى ما قبل تآكل المعادن

الخلايا الجلفانية و إنتاج الطاقة

1 أي مما يلي يحدث في خلية الزئبق عند تشغيلها ؟

(أ) تفقد كل ذرة خارصين إلكترونين.
(ب) يكتسب كل أيون خارصين إلكترون.
(ج) تفقد كل ذرة زئبق إلكترونين.
(د) يكتسب كل أيون زئبق إلكترون.

2 الشكل البياني الآتي يعبر عما يحدث لجهود أربع خلايا جلفانية بمرور الوقت على تفريغها :

ما المنحنى الذي يُعبر عن خلية الزئبق ؟

(أ) (W). (ب) (X).
(ج) (Y). (د) (Z).

3 تتشابه مادة تفاعل نصف خلية الأنود في كل من ....

(أ) خلية دانيال وخلية الزئبق. (ب) بطارية أيون الليثيوم وخلية الوقود.
(ج) خلية الزئبق ومركم الرصاص. (د) خلية الوقود وخلية الزئبق.

4 تتم عملية الاختزال في خلية الوقود، لمادة ....

(أ) $H_{2(g)}$ (ب) $H_2O_{(l)}$
(ج) $OH^-_{(aq)}$ (د) $O_{2(g)}$

5 كل مما يلي يُعبر عن خلية الوقود، عدا ....

(أ) درجة حرارة الإلكتروليت تصل إلى 200°C
(ب) يوجد الإلكتروليت في الحجرة الداخلية.
(ج) يلامس الإلكتروليت قطبي الكربون المسامين.
(د) يضخ فيها غازي H_2 ، O_2 تحت ضغط منخفض.

6 تدور العبارات الآتية حول خلية الوقود :

- العبارة الأولى : يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لإنتاج الكهرباء.
- العبارة الثانية : الهيدروجين المستخدم يتم الحصول عليه من التقطير التجزيئي للهواء.
- العبارة الثالثة : التفاعل الحادث عند القطب السالب : $O_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + 4e^- \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$

ما عدد العبارات السابقة الصحيحة بالنسبة لخلية الوقود ؟

(أ) zero (ب) 1
(ج) 2 (د) 3

7 خلية وقود تستهلك 1500 L من غاز الهيدروجين (at STP).
ما حجم و اسم الغاز الآخر اللازم لاستهلاك كل الهيدروجين في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ؟

(أ) 1500 L من غاز الأكسجين.
(ب) 1500 L من غاز الكلور.
(ج) 750 L من غاز الأكسجين.
(د) 750 L من غاز الكلور.

8 في الخلية الجلفانية الأولية الموضحة بالشكل المقابل :
ماذا يحدث لقيمة pH حول القطبين بمرور الوقت ؟

الاختيارات	pH حول الأنود	pH حول الكاثود
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	تزداد
(ج)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

9 تعتبر خلية الوقود أكثر كفاءة من باقي الوسائل التقليدية المولدة للكهرباء ....

(أ) لأن الوقود المستخدم فيها يكون من النوع الغازي.
(ب) لأنها تحول الطاقة الكيميائية المختزنة في وقودها إلى كهرباء بشكل مباشر.
(ج) لأنها أقل تلوثًا للبيئة.
(د) لأن الإلكتروليت المستخدم فيها محلول مائي قاعدي.

10 كل العبارات الآتية تعتبر صحيحة، عدا ....

أ) البطارية عبارة عن عدة خلايا جلفانية متصلة ببعضها على التوالى.

ب) الكاثود فى خلايا مركم الرصاص عبارة عن رصاص مغطى بطبقة من أكسيد الرصاص (IV).

ج) لا يمكن تكوين بطارية من خلايا الوقود.

د) تستخدم البطاريات الجافة فى تشغيل أجهزة الراديو المحمولة.

11 ما الخلية الجلفانية التى تعمل عند حوالى $80°C$ ؟

أ) بطارية الرصاص الحامضية.

ب) خلية الوقود.

ج) بطارية أيون الليثيوم.

د) خلية الزئبق.

12 الخلايا الجلفانية التى تكون قيمة pH للإلكتروليت فيها أكبر من 7 هى ....

أ) خلية الزئبق وبطارية أيون الليثيوم.

ب) خلية الزئبق وخلية الوقود.

ج) خلية الوقود وبطارية أيون الليثيوم.

د) بطارية أيون الليثيوم ومركم الرصاص.

13 الشكل المقابل : يعبر عن التركيب الداخلى لأحد البطاريات.

أى مما يأتى يُعبر عن كل من (1)، (2)، (3)، (4) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
أ	أنود	كاثود	PbO_2	Pb إسفنجى
ب	كاثود	أنود	Pb إسفنجى	PbO_2
ج	أنود	كاثود	Pb إسفنجى	PbO_2
د	كاثود	أنود	PbO_2	Pb إسفنجى

14 أى المعادلات الأيونية الآتية تعبر عن واحدة من عمليتى الأكسدة أو الاختزال الحادثتين عند تفريغ مركم الرصاص ؟

أ) $Pb^{2+} \longrightarrow Pb^{4+} + 2e^-$

ب) $Pb^{4+} + 2e^- \longrightarrow Pb^{2+}$

ج) $Pb \longrightarrow Pb^{4+} + 4e^-$

د) $Pb^{4+} + 4e^- \longrightarrow Pb$

15 ماذا يحدث عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية ؟

أ) تتناسب كمية أيونات Pb^{4+} المستهلكة عكسيًا مع زمن التشغيل.

ب) تتناسب كمية أيونات Pb^{2+} المتكونة طرديًا مع زمن التشغيل.

ج) يعمل الأنود كقطب موجب.

د) يزداد عدد مولات H_2SO_4 المتكونة فى الإلكتروليت.

16 ماذا يحدث عند التفريغ التام لبطارية الرصاص الحامضية ؟

أ) يذوب كل رصاص الكاثود.

ب) يُعاد إنتاج حمض H_2SO_4

ج) يصبح فرق الجهد بين القطبين zero

د) يترسب Pb على سطح قطب الرصاص.

17 يحدث كل مما يأتى عند تفريغ شحنة مركم الرصاص، عدا ....

أ) تترسب كبريتات الرصاص (II) عند كل من الأنود و الكاثود.

ب) تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم.

ج) يعمل المركم كخلية إلكتروليتية.

د) يختزل PbO_2 إلى Pb^{2+}

18 إذا افترضنا وجود 2x mol من $PbSO_4$ فى بطارية الرصاص الحامضية.

ما التفاعل الذى يحدث لعدد x mol منها عند شحن البطارية ؟

أ) $PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow PbO_{2(s)} + 4H^+_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$

ب) $PbSO_{4(s)} + 2e^- \longrightarrow Pb_{(s)} + SO^{2-}_{4(aq)}$

ج) $PbSO_{4(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$

د) $2PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow Pb_{(s)} + PbO_{2(s)} + 4H^+_{(aq)} + 2SO^{2-}_{4(aq)}$

19 كل مما يأتى من خواص كبريتات الرصاص (II)، عدا إنه ....

أ) لا يذوب فى الماء.

ب) يذوب فى حمض الكبريتيك.

ج) مادة صلبة بيضاء اللون.

د) يتأكسد ويختزل عند شحن مركم الرصاص.

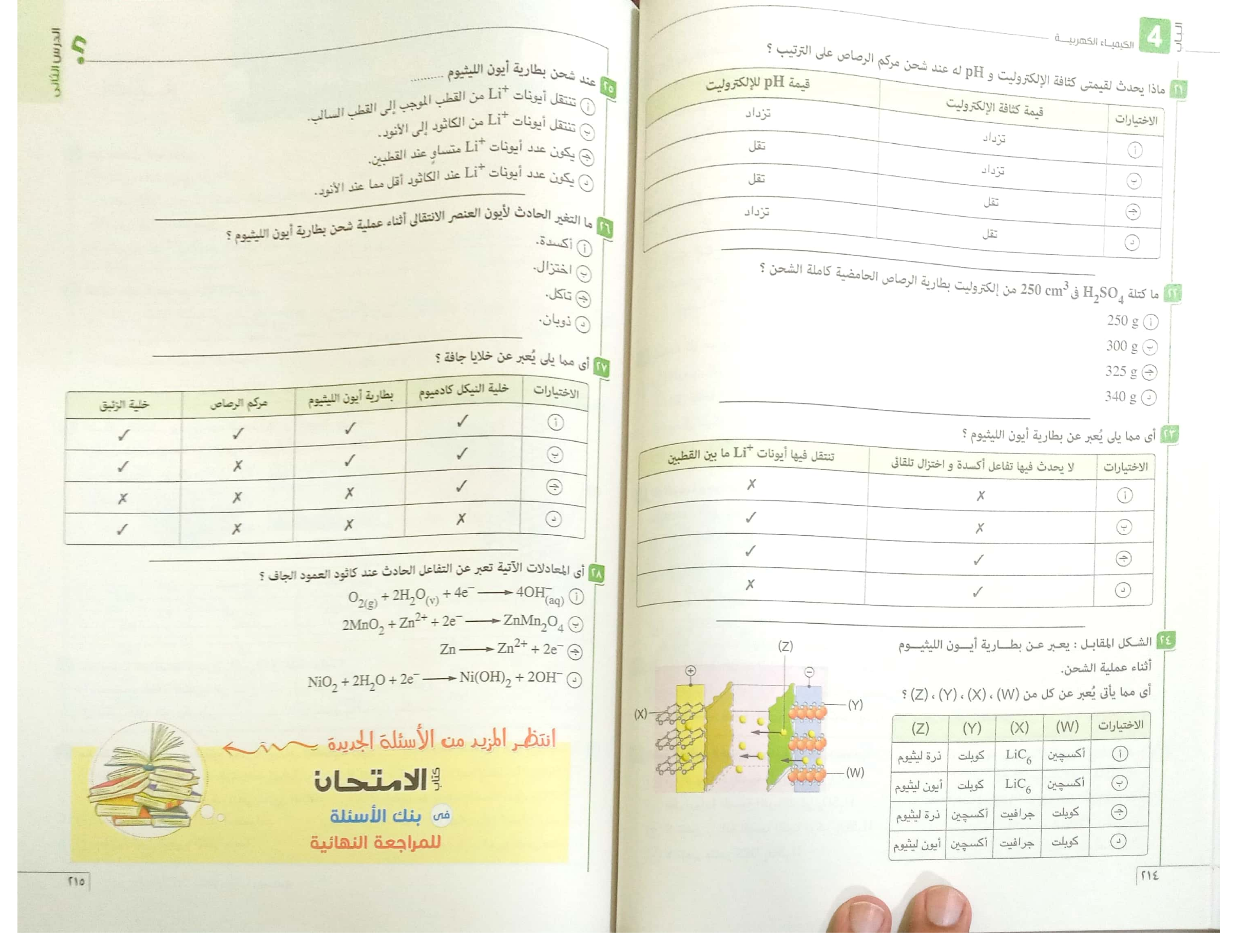
20 القوة الدافعة الكهربية لبطارية الرصاص الحامضية ....

أ) تزداد بزيادة النسبة المئوية لتركيز H_2SO_4

ب) تقل بزيادة النسبة المئوية لتركيز H_2SO_4

ج) لا تتغير بزيادة النسبة المئوية لتركيز H_2SO_4

د) لا تتغير بتغير كثافة H_2SO_4



٢١ ماذا يحدث لقيمتى كثافة الإلكتروليت و pH له عند شحن مركم الرصاص على الترتيب ؟

الاختيارات	قيمة كثافة الإلكتروليت	قيمة pH للإلكتروليت
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
ج	تقل	تقل
د	تقل	تزداد

٢٢ ما كتلة H_2SO_4 فى $250\ cm^3$ من إلكتروليت بطارية الرصاص الحامضية كاملة الشحن ؟

أ 250 g
ب 300 g
ج 325 g
د 340 g

٢٣ أى مما يلى يُعبر عن بطارية أيون الليثيوم ؟

الاختيارات	لا يحدث فيها تفاعل أكسدة و اختزال تلقائى	تنتقل فيها أيونات Li^+ ما بين القطبين
أ	✗	✗
ب	✗	✓
ج	✓	✓
د	✓	✗

٢٤ الشكل المقابل : يعبر عن بطارية أيون الليثيوم أثناء عملية الشحن.
أى مما يأتى يُعبر عن كل من (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
أ	أكسجين	LiC_6	كوبلت	ذرة ليثيوم
ب	أكسجين	LiC_6	كوبلت	أيون ليثيوم
ج	كوبلت	جرافيت	أكسجين	ذرة ليثيوم
د	كوبلت	جرافيت	أكسجين	أيون ليثيوم

٢٥ عند شحن بطارية أيون الليثيوم ....

أ تنتقل أيونات Li^+ من القطب الموجب إلى القطب السالب.
ب تنتقل أيونات Li^+ من الكاثود إلى الأنود.
ج يكون عدد أيونات Li^+ متساوٍ عند القطبين.
د يكون عدد أيونات Li^+ عند الكاثود أقل مما عند الأنود.

٢٦ ما التغير الحادث لأيون العنصر الانتقالى أثناء عملية شحن بطارية أيون الليثيوم ؟

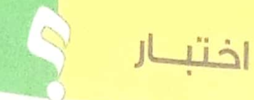
أ أكسدة.
ب اختزال.
ج تآكل.
د ذوبان.

٢٧ أى مما يلى يُعبر عن خلايا جافة ؟

الاختيارات	خلية النيكل كادميوم	بطارية أيون الليثيوم	مركم الرصاص	خلية الزئبق
أ	✓	✓	✓	✓
ب	✓	✓	✗	✓
ج	✓	✗	✗	✗
د	✗	✗	✗	✓

٢٨ أى المعادلات الآتية تعبر عن التفاعل الحادث عند كاثود العمود الجاف ؟

أ $O_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + 4e^- \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$
ب $2MnO_2 + Zn^{2+} + 2e^- \longrightarrow ZnMn_2O_4$
ج $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
د $NiO_2 + 2H_2O + 2e^- \longrightarrow Ni(OH)_2 + 2OH^-$



١ عند تشغيل خلية الزئبق ....

أ) تتكون مادة الزئبق على الأنود.

ب) تنتقل الإلكترونات من أكسيد الزئبق (II) إلى الخارصين.

ج) تختزل ذرات الخارصين.

د) تقوم أيونات Hg^{2+} بدور العامل المؤكسد.

٢ تتشابه خلية الوقود مع خلية الزئبق فى ....

أ) اختزان الطاقة الكيميائية والتى يتم تحويلها إلى طاقة كهربية عند اللزوم.

ب) عدم استهلاكهما، لإمدادهما بالوقود من مصدر خارجى.

ج) القوة الدافعة الكهربية لكل منهما.

د) الإلكتروليت المستخدم فى كل منهما.

٣ الشكل المقابل : يوضح وجود المادة (X) فى الفجوات بين ذرات كربون طبقات المادة (Y) فى أنود البطارية (Z) عند التشغيل.

(Y) (X)

أى مما يأتى يعبر عن كل من (X)، (Y)، (Z) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
أ	Li^+	أكسيد الكوبلت (IV)	بطارية أيون الليثيوم
ب	Li	الجرافيت	بطارية أيون الليثيوم
ج	Zn^{2+}	أكسيد الزئبق	خلية الزئبق
د	Zn	الجرافيت	خلية الزئبق

٤ ماذا يحدث عند استخدام غازى H_2، O_2 فى خلية الوقود ؟

أ) تستخدم الطاقة الكهربية فى إنتاج الماء. ب) تتولد طاقة كهربية مباشرةً.

ج) يتكون وقود هيدروكربونى. د) يُختزل H_2 مكونًا بخار ماء.

٥ عند مقارنة بطارية أيون الليثيوم ببطارية الرصاص الحامضية، تكون ....

أ) بطارية الرصاص الأصغر قوة دافعة كهربية.

ب) بطارية الرصاص الأكثر قدرة على تخزين الطاقة.

ج) بطارية أيون الليثيوم الأكثر استخدامًا.

د) بطارية أيون الليثيوم الأكبر حجمًا.

٦ ماذا يحدث عند شحن مركم الرصاص ؟

أ) لا تتغير قيمة الأس الهيدروچينى (pH) للمحلول.

ب) يتحول $PbSO_4$ الناتج من عملية التفريغ إلى Pb و PbO_2

ج) تذوب صفائح الرصاص فى المركم مكونة Pb^{2+}

د) تتأكسد جميع أيونات Pb^{2+} إلى أيونات Pb^{4+}

٧ ماذا يحدث عند شحن بطارية الرصاص الحامضية ؟

أ) يستهلك حمض الكبريتيك. ب) يتكون حمض الكبريتيك.

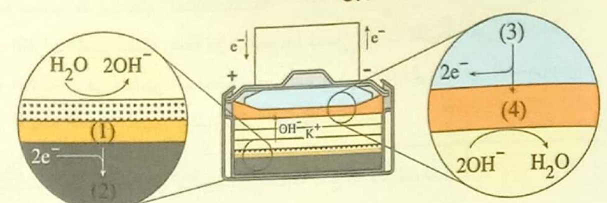
ج) يستهلك الرصاص. د) يتكون كبريتات الرصاص (II).

٨ ما عدد مولات الإلكترونات الناتجة عن استهلاك 0.347 g من الليثيوم [Li = 6.94] فى بطارية أيون الليثيوم ؟

أ) $3.47\ mol\ e^-$ ب) $1\ mol\ e^-$

ج) $0.5\ mol\ e^-$ د) $0.05\ mol\ e^-$

٩ الشكل التالى يوضح العمليات الحادثة فى خلية الزئبق :



أى مما يأتى يعبر عن كل من (1)، (2)، (3)، (4) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
أ	HgO	Hg	ZnO	Zn
ب	HgO	Hg	Zn	ZnO
ج	Hg	HgO	ZnO	Zn
د	Hg	HgO	Zn	ZnO

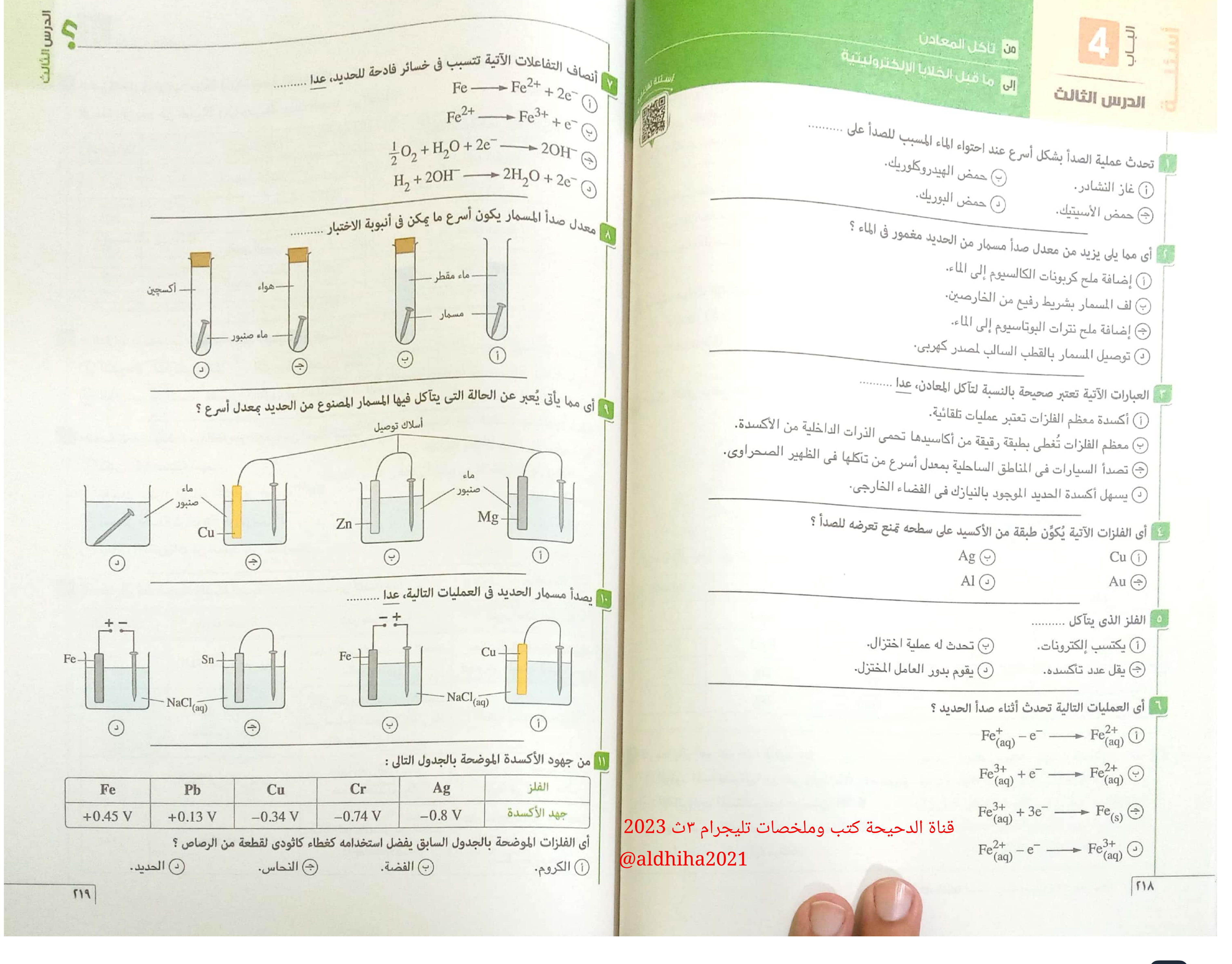
١٠ كل مما يأتى يُعبر عن خلية الوقود، عدا ....

أ) الوقود المستخدم فيها هو نفس وقود إطلاق الصواريخ.

ب) الإلكتروليت المستخدم فيها هو محلول KOH

ج) جهد أكسدة الأنود فيها = − جهد اختزال الكاثود.

د) تعمل عند درجة حرارة مرتفعة.



١ تحدث عملية الصدأ بشكل أسرع عند احتواء الماء المسبب للصدأ على ....

(أ) غاز النشادر. (ب) حمض الهيدروكلوريك.
(ج) حمض الأسيتيك. (د) حمض البوريك.

٢ أى مما يلى يزيد من معدل صدأ مسمار من الحديد مغمور فى الماء ؟

(أ) إضافة ملح كربونات الكالسيوم إلى الماء.
(ب) لف المسمار بشريط رفيع من الخارصين.
(ج) إضافة ملح نترات البوتاسيوم إلى الماء.
(د) توصيل المسمار بالقطب السالب لمصدر كهربى.

٣ العبارات الآتية تعتبر صحيحة بالنسبة لتآكل المعادن، عدا ....

(أ) أكسدة معظم الفلزات تعتبر عمليات تلقائية.
(ب) معظم الفلزات تُغطى بطبقة رقيقة من أكاسيدها تحمى الذرات الداخلية من الأكسدة.
(ج) تصدأ السيارات فى المناطق الساحلية بمعدل أسرع من تآكلها فى الظهير الصحراوى.
(د) يسهل أكسدة الحديد الموجود بالنيازك فى الفضاء الخارجى.

٤ أى الفلزات الآتية يُكوِّن طبقة من الأكسيد على سطحه تمنع تعرضه للصدأ ؟

(أ) Cu (ب) Ag
(ج) Au (د) Al

٥ الفلز الذى يتآكل ....

(أ) يكتسب إلكترونات. (ب) تحدث له عملية اختزال.
(ج) يقل عدد تأكسده. (د) يقوم بدور العامل المختزل.

٦ أى العمليات التالية تحدث أثناء صدأ الحديد ؟

(أ) $Fe^{+}_{(aq)} - e^- \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$
(ب) $Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$
(ج) $Fe^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$
(د) $Fe^{2+}_{(aq)} - e^- \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)}$

٧ أنصاف التفاعلات الآتية تتسبب فى خسائر فادحة للحديد، عدا ....

(أ) $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
(ب) $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e^-$
(ج) $\frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e^- \longrightarrow 2OH^-$
(د) $H_2 + 2OH^- \longrightarrow 2H_2O + 2e^-$

٨ معدل صدأ المسمار يكون أسرع ما يمكن فى أنبوبة الاختبار ....

٩ أى مما يأتى يُعبر عن الحالة التى يتآكل فيها المسمار المصنوع من الحديد بمعدل أسرع ؟

١٠ يصدأ مسمار الحديد فى العمليات التالية، عدا ....

١١ من جهود الأكسدة الموضحة بالجدول التالى :

الفلز	Ag	Cr	Cu	Pb	Fe
جهد الأكسدة	−0.8 V	−0.74 V	−0.34 V	+0.13 V	+0.45 V

أى الفلزات الموضحة بالجدول السابق يفضل استخدامه كغطاء كاثودى لقطعة من الرصاص ؟

(أ) الكروم. (ب) الفضة. (ج) النحاس. (د) الحديد.

١٢ عنصر يدخل في تركيب سبيكة (X) بالنسبة المئوية الأقل ويمكن استخدامه لحماية الحديد من الصدأ، أي مما يأتي يعبر عن السبيكة (X) وطريقة حماية الحديد من الصدأ ؟

الاختيارات	السبيكة (X)	طريقة حماية الحديد من الصدأ
أ	النحاس الأصفر	حماية كاثودية
ب	البرونز	حماية كاثودية
ج	الديورالومين	حماية أنودية
د	الحديد الصلب	حماية أنودية

١٣ ما الفلزات المستخدمة في طلاء الحديد لحمايته من الصدأ ؟

أ) الكروم أو الخارصين فقط. ب) الكروم أو القصدير فقط.
ج) الخارصين أو القصدير فقط. د) الكروم أو الخارصين أو القصدير.

١٤ ملامسة الحديد بقطعة من الخارصين تحميه من الصدأ، بسبب ....

أ) تكون خلية تحليلية منهما.
ب) تفضيل اختزال أيونات Fe^{2+} عن أيونات Zn^{2+}
ج) تفضيل أكسدة ذرات Zn عن ذرات Fe
د) انتقال الإلكترونات من الحديد إلى الخارصين.

١٥ كل مما يأتي يُعد صحيحًا بالنسبة لحماية الحديد الصلب من الصدأ، عدا ....

الاختيارات	طريقة الحماية	كيف تتم الحماية	عيوب هذه الطريقة
أ	الطلاء بمادة عضوية	حماية الحد الفاصل بين الحديد والهواء الجوى	يمكن خدش الطلاء بسهولة فيتعرض الحديد للهواء الجوى
ب	الطلاء الكهربى بطبقة من الكروم	يُكوِّن الكروم طبقة من الأكسيد غير مسامية تحميه من بخار ماء وأكسجين الهواء الجوى	عملية مكلفة اقتصاديًا
ج	الحفظ فى مكان جاف	غياب بخار الماء يمنع صدأ الحديد سريعًا	صعوبة حفظ الحديد لفترات طويلة فى مكان جاف
د	جلفنة الحديد	حماية الحد الفاصل بين الحديد والهواء الجوى	عند حدوث خدش فى الطبقة الخارجية يصدأ الحديد بشكل سريع جدًا

١٦ أوعية حفظ الطعام (X) وأنابيب البترول المدفونة تحت الأرض (Y) وبعض أنواع تغطية أسقف المبانى (Z) تُصنع من الحديد.
ما الطريقة المناسبة لحفظ كل من (X)، (Y)، (Z) من الصدأ ؟

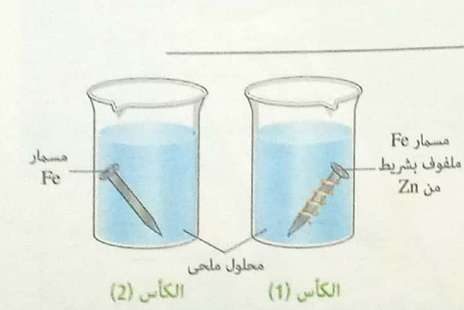
الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
أ	التوصيل بالماغنسيوم	الطلاء بالقصدير	الطلاء بالخارصين
ب	الطلاء بالقصدير	الطلاء بالخارصين	التوصيل بالماغنسيوم
ج	الطلاء بالقصدير	التوصيل بالماغنسيوم	الطلاء بالخارصين
د	الطلاء بالخارصين	التوصيل بالماغنسيوم	الطلاء بالقصدير

١٧ الشكل المقابل : يوضح لف مسمار من الحديد بشريط من الماغنسيوم، ثم وضع المسمار فى جل يحتوى على قطرات من دليل الفينولفثالين.
وقد لوحظ أن منطقة الجل المحيطة بشريط الماغنسيوم قد تحولت إلى اللون الأحمر الوردى.
ما الفلز أو الفلزات التى يمكن أن تعطى نفس النتيجة عند لفها حول المسمار ؟

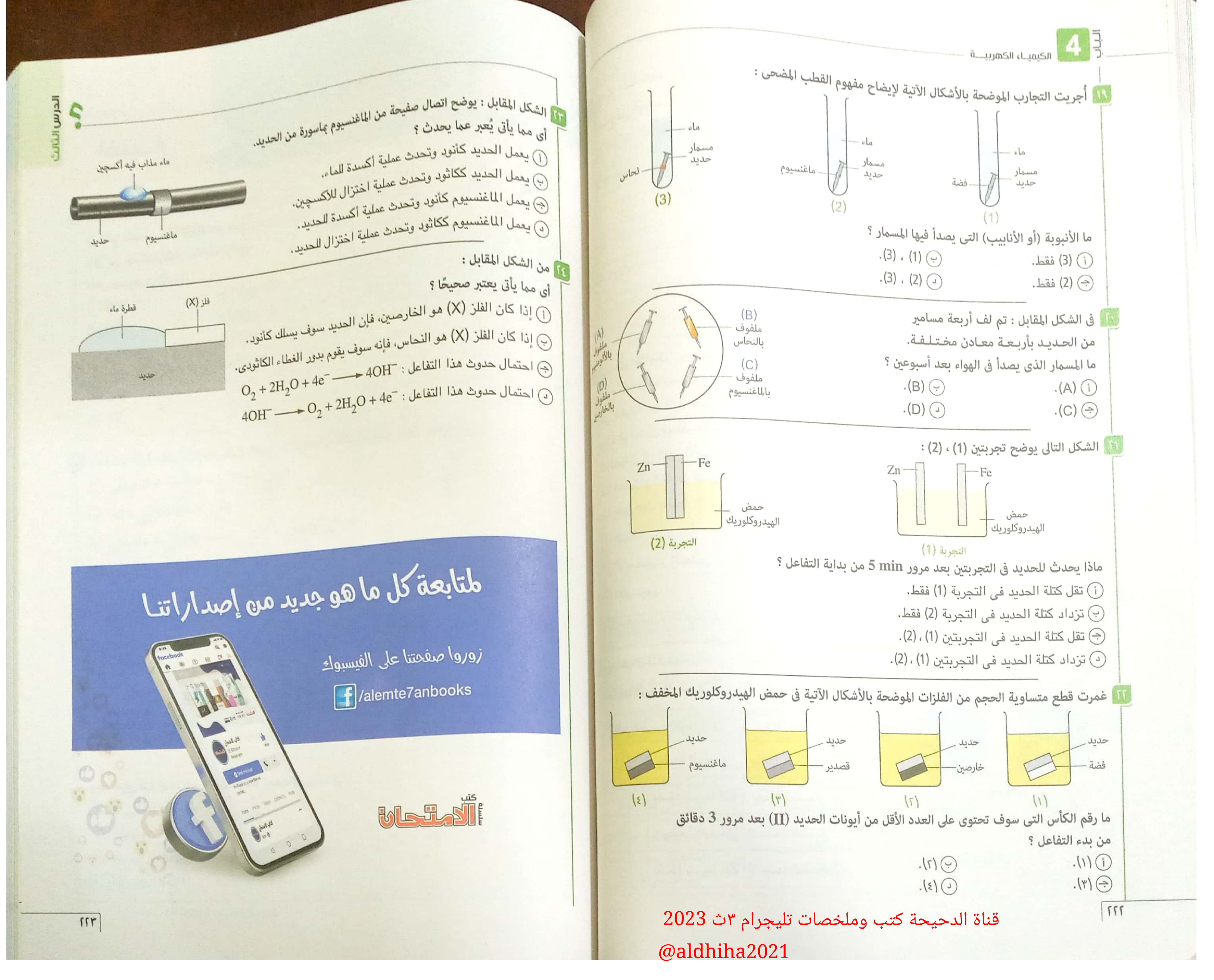
مسمار حديد
شريط ماغنسيوم
جل + فينولفثالين

أ) النحاس.
ب) الرصاص و النحاس.
ج) الألومنيوم.
د) الرصاص و الألومنيوم.

١٨ من الشكل المقابل :
ماذا يحدث فى كل من الكأسين (1)، (2) ؟



الاختيارات	الكأس (1)	الكأس (2)
أ	يصدأ المسمار	يصدأ المسمار
ب	يصدأ شريط Zn	يصدأ المسمار
ج	لا يصدأ المسمار	لا يصدأ المسمار
د	يصدأ شريط Zn	لا يصدأ المسمار



19 أجريت التجارب الموضحة بالأشكال الآتية لإيضاح مفهوم القطب المضحى :

ما الأنبوبة (أو الأنابيب) التى يصدأ فيها المسمار ؟

أ (3) فقط. ب (1) ، (3).
ج (2) فقط. د (2) ، (3).

20 فى الشكل المقابل : تم لف أربعة مسامير من الحديد بأربعة معادن مختلفة.
ما المسمار الذى يصدأ فى الهواء بعد أسبوعين ؟

أ (A). ب (B).
ج (C). د (D).

21 الشكل التالى يوضح تجربتين (1) ، (2) :

ماذا يحدث للحديد فى التجربتين بعد مرور 5 min من بداية التفاعل ؟

أ تقل كتلة الحديد فى التجربة (1) فقط.
ب تزداد كتلة الحديد فى التجربة (2) فقط.
ج تقل كتلة الحديد فى التجربتين (1) ، (2).
د تزداد كتلة الحديد فى التجربتين (1) ، (2).

22 غمرت قطع متساوية الحجم من الفلزات الموضحة بالأشكال الآتية فى حمض الهيدروكلوريك المخفف :

ما رقم الكأس التى سوف تحتوى على العدد الأقل من أيونات الحديد (II) بعد مرور 3 دقائق من بدء التفاعل ؟

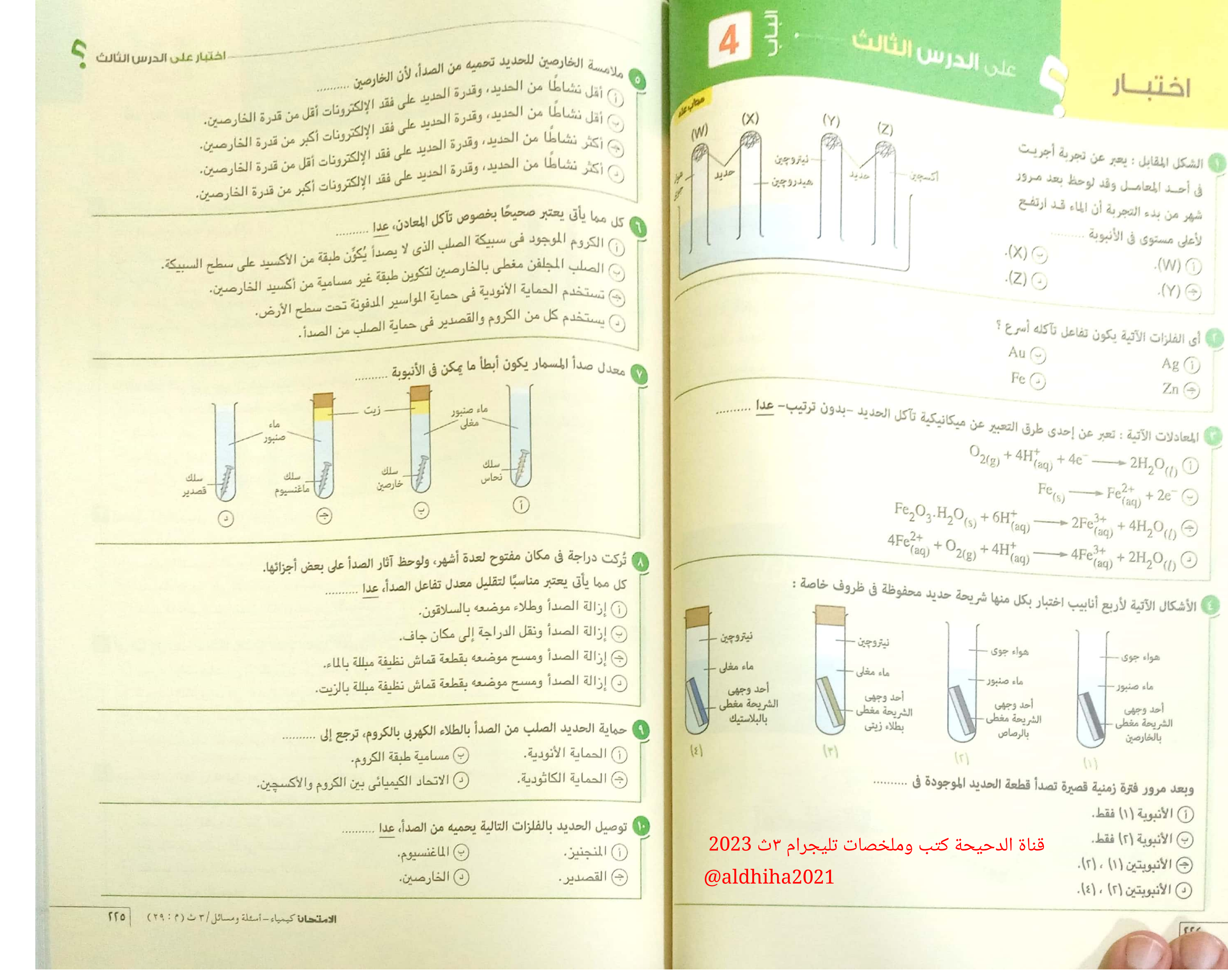
أ (١). ب (٢).
ج (٣). د (٤).

23 الشكل المقابل : يوضح اتصال صفيحة من الماغنسيوم بماسورة من الحديد.
أى مما يأتى يُعبر عما يحدث ؟

أ يعمل الحديد كأنود وتحدث عملية أكسدة للماء.
ب يعمل الحديد ككاثود وتحدث عملية اختزال للأكسجين.
ج يعمل الماغنسيوم كأنود وتحدث عملية أكسدة للحديد.
د يعمل الماغنسيوم ككاثود وتحدث عملية اختزال للحديد.

24 من الشكل المقابل :
أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

أ إذا كان الفلز (X) هو الخارصين، فإن الحديد سوف يسلك كأنود.
ب إذا كان الفلز (X) هو النحاس، فإنه سوف يقوم بدور الغطاء الكاثودى.
ج احتمال حدوث هذا التفاعل : $O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$
د احتمال حدوث هذا التفاعل : $4OH^- \longrightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$



١ الشكل المقابل : يعبر عن تجربة أجريت في أحد المعامل وقد لوحظ بعد مرور شهر من بدء التجربة أن الماء قد ارتفع لأعلى مستوى في الأنبوبة ....

(أ) (W). (ب) (X).
(ج) (Y). (د) (Z).

٢ أي الفلزات الآتية يكون تفاعل تآكله أسرع ؟

(أ) Ag (ب) Au
(ج) Zn (د) Fe

٣ المعادلات الآتية : تعبر عن إحدى طرق التعبير عن ميكانيكية تآكل الحديد -بدون ترتيب- عدا ....

(أ) $O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$

(ب) $Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

(ج) $Fe_2O_3.H_2O_{(s)} + 6H^+_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{3+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

(د) $4Fe^{2+}_{(aq)} + O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} \longrightarrow 4Fe^{3+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

٤ الأشكال الآتية لأربع أنابيب اختبار بكل منها شريحة حديد محفوظة في ظروف خاصة :

وبعد مرور فترة زمنية قصيرة تصدأ قطعة الحديد الموجودة في ....

(أ) الأنبوبة (١) فقط.
(ب) الأنبوبة (٢) فقط.
(ج) الأنبوبتين (١) ، (٢).
(د) الأنبوبتين (٢) ، (٤).

٥ ملامسة الخارصين للحديد تحميه من الصدأ، لأن الخارصين ....

(أ) أقل نشاطًا من الحديد، وقدرة الحديد على فقد الإلكترونات أقل من قدرة الخارصين.
(ب) أقل نشاطًا من الحديد، وقدرة الحديد على فقد الإلكترونات أكبر من قدرة الخارصين.
(ج) أكثر نشاطًا من الحديد، وقدرة الحديد على فقد الإلكترونات أقل من قدرة الخارصين.
(د) أكثر نشاطًا من الحديد، وقدرة الحديد على فقد الإلكترونات أكبر من قدرة الخارصين.

٦ كل مما يأتي يعتبر صحيحًا بخصوص تآكل المعادن، عدا ....

(أ) الكروم الموجود في سبيكة الصلب الذي لا يصدأ يُكوِّن طبقة من الأكسيد على سطح السبيكة.
(ب) الصلب المجلفن مغطى بالخارصين لتكوين طبقة غير مسامية من أكسيد الخارصين.
(ج) تستخدم الحماية الأنودية في حماية المواسير المدفونة تحت سطح الأرض.
(د) يستخدم كل من الكروم والقصدير في حماية الصلب من الصدأ.

٧ معدل صدأ المسمار يكون أبطأ ما يمكن في الأنبوبة ....

٨ تُركت دراجة في مكان مفتوح لعدة أشهر، ولوحظ آثار الصدأ على بعض أجزائها.
كل مما يأتي يعتبر مناسبًا لتقليل معدل تفاعل الصدأ، عدا ....

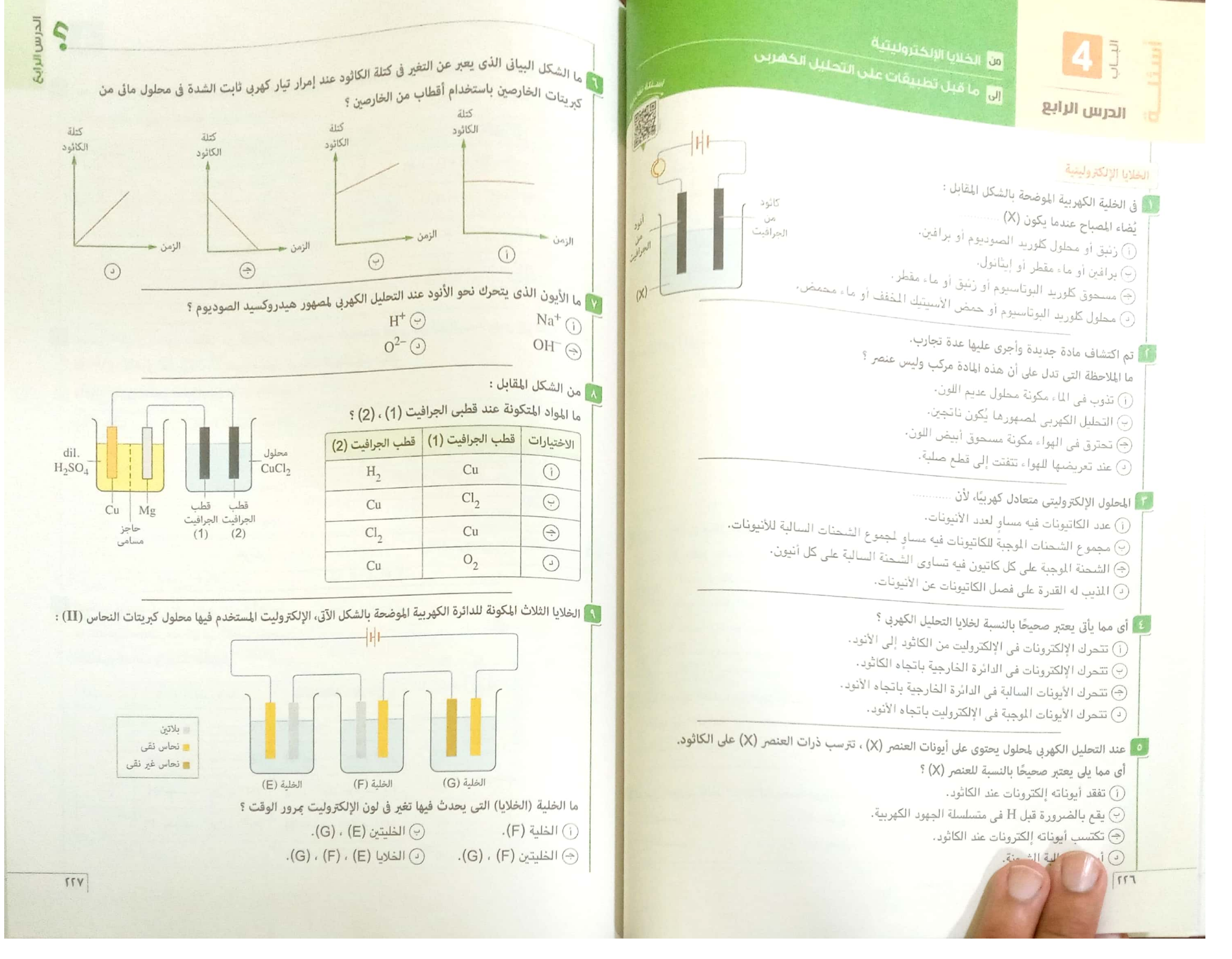
(أ) إزالة الصدأ وطلاء موضعه بالسلاقون.
(ب) إزالة الصدأ ونقل الدراجة إلى مكان جاف.
(ج) إزالة الصدأ ومسح موضعه بقطعة قماش نظيفة مبللة بالماء.
(د) إزالة الصدأ ومسح موضعه بقطعة قماش نظيفة مبللة بالزيت.

٩ حماية الحديد الصلب من الصدأ بالطلاء الكهربي بالكروم، ترجع إلى ....

(أ) الحماية الأنودية. (ب) مسامية طبقة الكروم.
(ج) الحماية الكاثودية. (د) الاتحاد الكيميائي بين الكروم والأكسجين.

١٠ توصيل الحديد بالفلزات التالية يحميه من الصدأ، عدا ....

(أ) المنجنيز. (ب) الماغنسيوم.
(ج) القصدير. (د) الخارصين.



من الخلايا الإلكتروليتية
إلى ما قبل تطبيقات على التحليل الكهربى

الخلايا الإلكتروليتية

1 فى الخلية الكهربية الموضحة بالشكل المقابل :

يُضاء المصباح عندما يكون (X) ....

أ) زئبق أو محلول كلوريد الصوديوم أو برافين.
ب) برافين أو ماء مقطر أو إيثانول.
ج) مسحوق كلوريد البوتاسيوم أو زئبق أو ماء مقطر.
د) محلول كلوريد البوتاسيوم أو حمض الأسيتيك المخفف أو ماء محمض.

2 تم اكتشاف مادة جديدة وأجرى عليها عدة تجارب.
ما الملاحظة التى تدل على أن هذه المادة مركب وليس عنصر ؟

أ) تذوب فى الماء مكونة محلول عديم اللون.
ب) التحليل الكهربى لمصهورها يُكون ناتجين.
ج) تحترق فى الهواء مكونة مسحوق أبيض اللون.
د) عند تعريضها للهواء تتفتت إلى قطع صلبة.

3 المحلول الإلكتروليتى متعادل كهربيًا، لأن ....

أ) عدد الكاتيونات فيه مساوٍ لعدد الأنيونات.
ب) مجموع الشحنات الموجبة للكاتيونات فيه مساوٍ لمجموع الشحنات السالبة للأنيونات.
ج) الشحنة الموجبة على كل كاتيون فيه تساوى الشحنة السالبة على كل أنيون.
د) المذيب له القدرة على فصل الكاتيونات عن الأنيونات.

4 أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لخلايا التحليل الكهربى ؟

أ) تتحرك الإلكترونات فى الإلكتروليت من الكاثود إلى الأنود.
ب) تتحرك الإلكترونات فى الدائرة الخارجية باتجاه الكاثود.
ج) تتحرك الأيونات السالبة فى الدائرة الخارجية باتجاه الأنود.
د) تتحرك الأيونات الموجبة فى الإلكتروليت باتجاه الأنود.

5 عند التحليل الكهربى لمحلول يحتوى على أيونات العنصر (X) ، تترسب ذرات العنصر (X) على الكاثود.
أى مما يلى يعتبر صحيحًا بالنسبة للعنصر (X) ؟

أ) تفقد أيوناته إلكترونات عند الكاثود.
ب) يقع بالضرورة قبل H فى متسلسلة الجهود الكهربية.
ج) تكتسب أيوناته إلكترونات عند الكاثود.
د) أ... الشحنة.

6 ما الشكل البيانى الذى يعبر عن التغير فى كتلة الكاثود عند إمرار تيار كهربى ثابت الشدة فى محلول مائى من كبريتات الخارصين باستخدام أقطاب من الخارصين ؟

7 ما الأيون الذى يتحرك نحو الأنود عند التحليل الكهربى لمصهور هيدروكسيد الصوديوم ؟

أ) Na^+ ب) H^+
ج) OH^- د) O^{2-}

8 من الشكل المقابل :
ما المواد المتكونة عند قطبى الجرافيت (1) ، (2) ؟

الاختيارات	قطب الجرافيت (1)	قطب الجرافيت (2)
أ	Cu	H_2
ب	Cl_2	Cu
ج	Cu	Cl_2
د	O_2	Cu

9 الخلايا الثلاث المكونة للدائرة الكهربية الموضحة بالشكل الآتى، الإلكتروليت المستخدم فيها محلول كبريتات النحاس (II) :

ما الخلية (الخلايا) التى يحدث فيها تغير فى لون الإلكتروليت بمرور الوقت ؟

أ) الخلية (F). ب) الخليتين (E) ، (G).
ج) الخليتين (F) ، (G). د) الخلايا (E) ، (F) ، (G).

١٠ عند التحليل الكهربي لمحلول مخفف من حمض الكبريتيك باستخدام أقطاب من الجرافيت، فإنه يصبح مركزًا، ما التفاعلات الأيونية المتوقع حدوثها عند القطبين ؟

الاختيارات	عند الأنود	عند الكاثود
أ	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	$4OH^- \longrightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$
ب	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	$OH^- + H^+ \longrightarrow H_2O$
ج	$4OH^- \longrightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$
د	$OH^- + H^+ \longrightarrow H_2O$	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$

١١ التحليل الكهربي لمحلول مخفف من كبريتات البوتاسيوم - باستخدام قطبين من الجرافيت - يؤدي إلى تكوين مادة عند الأنود وأخرى عند الكاثود ويصبح محلول كبريتات البوتاسيوم مركزًا، ما المادة التي تتكون عند كل من الأنود والكاثود ؟

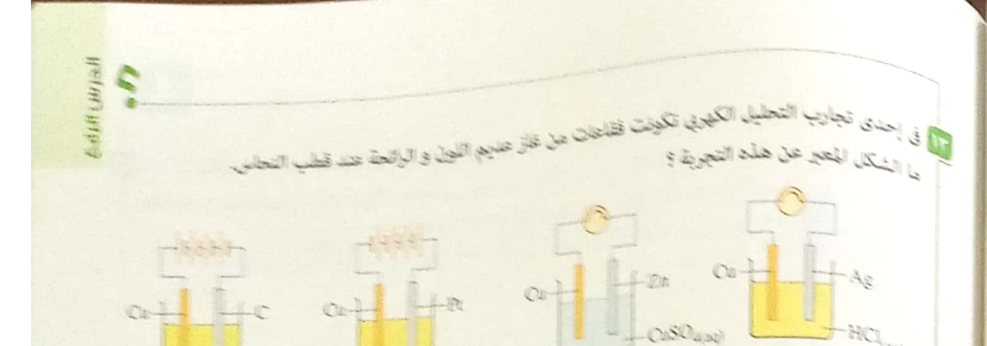
الاختيارات	المادة المتكونة عند الأنود	المادة المتكونة عند الكاثود
أ	بوتاسيوم	غاز الأكسجين
ب	غاز الهيدروجين	غاز الأكسجين
ج	غاز الأكسجين	غاز الهيدروجين
د	كبريت	بوتاسيوم

١٢ الشكل المقابل : يُعبر عن خلية كهربية. ما التفاعل الحادث عند كل من القطب الموجب والقطب السالب في هذه الخلية ؟

Fe — Pb — $H_2SO_{4(aq)}$ — حاجز مسامي

الاختيارات	تفاعل القطب السالب	تفاعل القطب الموجب
أ	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Pb^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pb$
ب	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$
ج	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
د	$Pb^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pb$	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$

١٣ في إحدى تجارب التحليل الكهربي تكونت فقاعات من غاز عديم اللون و الرائحة عند قطب النحاس، ما الشكل المعبر عن هذه التجربة ؟



١٤ المعادلات الآتية تعبر عن تفاعلات تحدث أثناء عمليات التحليل الكهربي :

(1) $4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^-$

(2) $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$

(3) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

(4) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)}$

أي مما يأتي يعبر عن التفاعلين الحادثين عند الأنود ؟

أ (1)، (2).　　ب (1)، (4).

ج (2)، (4).　　د (3)، (4).

١٥ من جهود الأكسدة والاختزال التالية :

- $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$　　$E^\circ = -1.36\ V$
- $2Na^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Na_{(s)}$　　$E^\circ = -2.71\ V$
- $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$　　$E^\circ = -0.41\ V$

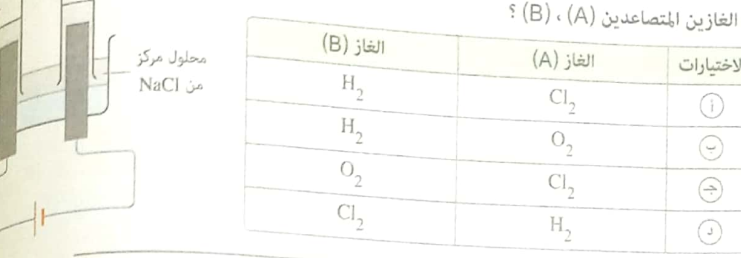
ما ناتج التحليل الكهربي للمحلول المائي من كلوريد الصوديوم ؟

الاختيارات	عند الكاثود	عند الأنود	السائل المتبقي
أ	$H_{2(g)}$	$Cl_{2(g)}$	$NaOH_{(aq)}$
ب	$Cl_{2(g)}$	$H_{2(g)}$	$NaOH_{(aq)}$
ج	$Na_{(s)}$	$Cl_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$
د	$Na_{(s)}$	$H_{2(g)}$	$NaCl_{(aq)}$

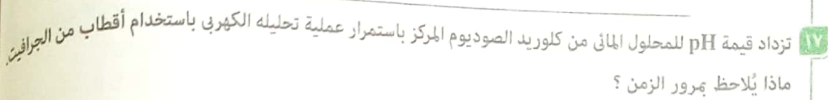
١٦ الشكل المقابل : يعبر عن عملية التحليل الكهربي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم.

ما الغازين المتصاعدين (A) ، (B) ؟

الاختيارات	الغاز (A)	الغاز (B)
أ	Cl_2	H_2
ب	O_2	H_2
ج	Cl_2	O_2
د	H_2	Cl_2



١٧ تزداد قيمة pH للمحلول المائي من كلوريد الصوديوم المركز باستمرار عملية تحليله الكهربي باستخدام أقطاب من الجرافيت



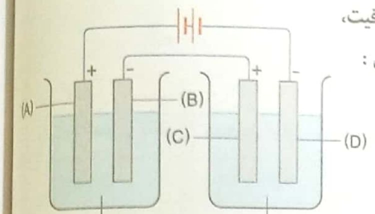
ماذا يُلاحظ بمرور الزمن ؟

- (أ) يتصاعد غاز Cl_2 عند الكاثود ويزداد $[OH^-]$ في المحلول.
- (ب) يتصاعد غاز H_2 عند الكاثود ويزداد $[OH^-]$ في المحلول.
- (ج) يترسب فلز Na على الكاثود ويقل $[OH^-]$ في المحلول.
- (د) يترسب فلز Na على الكاثود ويزداد $[OH^-]$ في المحلول.

١٨ ماذا يُلاحظ عند التحليل الكهربي لمحلول مركز من بروميد الصوديوم باستخدام قطبين من الجرافيت ؟

- (أ) تترسب طبقة من البروم على القطب الموجب.
- (ب) يتصاعد غاز عند القطب الموجب.
- (ج) يتصاعد غاز عند أحد القطبين ويتكون سائل بنى عند القطب الآخر.
- (د) يتصاعد غاز عند كل من القطبين.

١٩ الشكل المقابل : يعبر عن خليتين إلكتروليتين أقطابهما من الجرافيت، متصلتين معًا على التوالي يتميأ ملح نترات الفضة في الماء، كالتالي :



- $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
- $AgNO_{3(s)} \longrightarrow Ag^+_{(aq)} + NO^-_{3(aq)}$

ويتميأ ملح كلوريد الصوديوم في الماء، كالتالي :

- $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
- $NaCl_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

بمعلومية المعادلات السابقة. ما القطب الذي يتصاعد عنده غاز الهيدروجين ؟

- (أ) (A)
- (ب) (B)
- (ج) (C)
- (د) (D)

٢٠ عند التحليل الكهربي للمحلول X (محلول كلوريد الصوديوم المركز) يتصاعد غازي Cl_2 ، H_2 عند القطبين ويصبح الإلكتروليت محلول NaOH ، أما عند التحليل الكهربي للمحلول Y (محلول كلوريد الصوديوم المخفف) يتصاعد غازي O_2 ، H_2 عند القطبين ويصبح الإلكتروليت محلول NaCl مركز.

أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن قيمتي pH للمحلولين (X) ، (Y) بعد انتهاء عملية التحليل الكهربي ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٢١ التحليل الكهربي لمحلول كلوريد البوتاسيوم يُكوِّن غازي Cl_2 ، H_2 مع تكوُّن المحلول (X)، فإذا تغيرت قيمة pH للمحلول أثناء عملية التحليل بمقدار 4 ، فإن قيمة pH للمحلول (X) تساوي ....

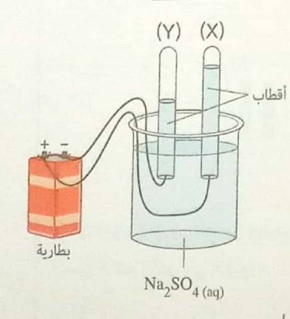
- (أ) 3
- (ب) 7
- (ج) 10
- (د) 11

٢٢ افترض أحد الطلاب أنه يمكن استخلاص الصوديوم من مصهور كلوريد الصوديوم أو من محلوله.

أي مما يلي يمثل حقيقة علمية ؟

الاختيارات	يستخلص الصوديوم من مصهور NaCl	يستخلص الصوديوم من محلول NaCl
أ	✓	✗
ب	✗	✓
ج	✓	✓
د	✗	✗

٢٣ الشكل المقابل : يوضح بطارية تعطى تيارًا كهربيًا ينتج فقاعات في أنبوبتي اختبار (X) ، (Y).



أي الاختبارات المعملية الآتية يتم التعرف منها على وجود تغير كيميائي ؟

- (أ) تكثف سائل على ساق زجاجية باردة عند انطلاق غاز من أنبوبة الاختبار (Y).
- (ب) استدلال جهاز مستشعر لوجود الغازات على أن الماء الموجود بالكأس يحتوى على نيتروجين وأكسجين.
- (ج) توهج شظية خشبية مشتعلة عند فوهة أنبوبة الاختبار (X) بصورة أوضح، عند السماح لبعض الغاز أن ينطلق من أنبوبة الاختبار.
- (د) ارتفاع درجة حرارة السلك المتصل بالبطارية.

القانون الأول لفاراداى

٢٤ ما كمية الكهرباء المستهلكة عند مرور تيار شدته 100 mA في محلول $AgNO_3$ لمدة نصف ساعة في تجربة تحليل كهربي ؟

(أ) 80 C　　(ب) 180 C
(ج) 360 C　　(د) 3600 C

٢٥ أي الأشكال البيانية الآتية يُعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة (M) عند الكاثود وكمية الكهربية (Q) في محلول إلكتروليتي ؟

(أ)　(ب)　(ج)　(د)

القانون الثانى لفاراداى

٢٦ يُعبر عن القانون الثانى لفاراداى بالصيغة الرياضية ....

(أ) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{E_1}{E_2}$　　(ب) $m = Z \times c \times t$
(ج) $Z = \frac{m}{c \times t}$　　(د) $\frac{E_1}{E_2} = \frac{m_2}{m_1}$

٢٧ الشكل الآتى يعبر عن عملية تحليل كهربى لعدة إلكتروليتات مخففة مختلفة باستخدام أقطاب من الجرافيت :

نترات فضة (D)　كبريتات بوتاسيوم (C)　كلوريد نحاس (II) (B)　نترات رصاص (II) (A)

ما الإلكتروليت الذى ينتج عن تحليله الكهربى ترسب الكتلة الأكبر على الكاثود ؟　[Pb = 207 , Cu = 63.5 , K = 39 , Ag = 108]

(أ) A　　(ب) B
(ج) C　　(د) D

٢٨ أُمرّ تيار كهربى شدته 1 A لمدة 1 h فى ثلاثة محاليل إلكتروليتية متصلة معًا على التوالى، تحتوى على أيونات $Cu^{2+}_{(aq)}$ ، $Ag^{+}_{(aq)}$ ، $Au^{3+}_{(aq)}$　[Cu = 63.5 , Ag = 108 , Au = 197]

ما الترتيب التنازلى المُعبر عن كتل الفلزات المترسبة على كاثود كل خلية ؟

(أ) Cu < Au < Ag　　(ب) Ag < Cu < Au
(ج) Au < Cu < Ag　　(د) Ag < Au < Cu

٢٩ فى تجربتين للتحليل الكهربى أُمرّت نفس كمية الكهرباء فى محلولين مختلفين، فترسب 16 g من النحاس من محلول نترات النحاس (II) ، وترسب 6 g من التيتانيوم من المحلول (X).

ما عدد تأكسد التيتانيوم فى محلول الملح (X) ؟　[Cu = 63.5 , Ti = 47.9]

(أ) +1　　(ب) +2
(ج) +3　　(د) +4

٣٠ كمية الكهرباء المستخدمة فى ترسيب 3.9 g من الخارصين [Zn = 65] يمكنها ترسيب 2.36 g من الكوبلت [Co = 59] من أحد محاليل أملاحه.

ما شحنة أيون الكوبلت فى محلول هذا الملح ؟

(أ) +1　　(ب) +2
(ج) +3　　(د) +4

٣١ كمية الكهرباء المستخدمة فى ترسيب 240 g من الفضة [Ag = 108] يمكنها ترسيب 28.3 g من الفلز (M) [M = 50.94].

أى مما يلى يعبر عن الفلز (M) ؟

(أ) السكانديوم.　　(ب) الفاناديوم.
(ج) الحديد.　　(د) الخارصين.

٣٢ عند التحليل الكهربى لأحد محاليل أملاح الفلز (M) ترسب 21 g من الفلز باستخدام 2 mol من الإلكترونات عند الكاثود.　[M = 42]

ما رمز أيون هذا الفلز فى محلول الملح المستخدم ؟

(أ) M^{+}　　(ب) M^{-}
(ج) M^{2+}　　(د) M^{4+}

٣٣ عند إمرار 2 mol من الإلكترونات فى أحد محاليل السيريوم ترسب 70 g من السيريوم [Ce = 140] عند الكاثود.

ما صيغة أيون السيريوم فى هذا المحلول ؟

(أ) Ce^{+}　　(ب) Ce^{2+}
(ج) Ce^{3+}　　(د) Ce^{4+}

٣٤ عند إمرار 1 mol من الإلكترونات فى خلية تحليلية، فإنه يمكن ترسيب ....

ⓐ 65 g من Zn [Zn = 65]
ⓑ 24 g من Mg [Mg = 24]
ⓒ 11.5 g من Na [Na = 23]
ⓓ 9 g من Al [Al = 27]

---

٣٥ ما أقصى كتلة من الألومنيوم [Al = 27] يمكن تكوينها على كاثود خلية تحليل كهربى لمصهور أكسيد الألومنيوم، إذا أُمِرّ فيه 5 mol من الإلكترونات ؟

ⓐ 16.2 g
ⓑ 27 g
ⓒ 45 g
ⓓ 135 g

القانون العام للتحليل الكهربى

٣٦ ما كمية الكهرباء اللازمة لتحرير نصف كتلة مكافئة جرامية من العنصر ؟

ⓐ 48250 F
ⓑ 48250 C
ⓒ 193000 F
ⓓ 193000 C

---

٣٧ الشحنة الكلية التى يحملها 1 mol من أيون فلز أحادى التكافؤ تساوى ....

ⓐ 9.65×10^4 C
ⓑ 1.6×10^{-19} C
ⓒ 6.28×10^{18} C
ⓓ 1.6×10^{-18} C

---

٣٨ تبعًا للمعادلة : $Cr^{3+} + 3e^- \longrightarrow Cr$

يلزم لترسيب 5.12 kg من الكروم [Cr = 52] كمية من الكهرباء مقدارها ....

ⓐ 28.5×10^6 C
ⓑ 1.83×10^7 C
ⓒ 5.49×10^4 C
ⓓ 54.9 C

---

٣٩ كمية الكهرباء اللازمة لترسيب (g/atom) من النحاس بناءً على التفاعل : $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

تساوى ....

ⓐ 0.5 F
ⓑ 1 F
ⓒ 2 F
ⓓ 4 F

ما كمية الكهرباء بالفاراداى اللازمة لترسيب (g/atom) من الماغنسيوم من مصهور $MgCl_2$ ؟

ⓐ 1 F
ⓑ 2 F
ⓒ 3 F
ⓓ 4 F

عند مرور كمية من الكهرباء مقدارها 4 F فى محلول $CuSO_4$، فإن عدد مولات النحاس المترسبة يساوى ....

ⓐ 3 mol
ⓑ 2 mol
ⓒ 1.5 mol
ⓓ 4 mol

٤٢ كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.1 mol من الباريوم من محلول $BaCl_2$ تساوى ....

ⓐ 0.2 F
ⓑ 0.5 F
ⓒ 1 F
ⓓ 2 F

---

٤٣ عند إمرار 0.1 F فى خلية تحليل كهربى لمصهور كلوريد الصوديوم، فإن كتلة الصوديوم [Na = 23] الناتج عند الكاثود تساوى ....

ⓐ 2.3 g
ⓑ 4.6 g
ⓒ 23 g
ⓓ 46 g

---

٤٤ يترسب 58.7 g من فلز انتقالى ثنائى التكافؤ عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 2 F فى أحد محاليله الإلكتروليتية.
ما الكتلة الذرية الجرامية لهذا العنصر ؟

ⓐ 14.67 g/mol
ⓑ 35.87 g/mol
ⓒ 58.7 g/mol
ⓓ 69.3 g/mol

---

٤٥ عند إمرار 1.5 F فى محلول كلوريد الفلز (M) يترسب 0.5 mol من الفلز (M).
ما الصيغة الجزيئية لكلوريد الفلز (M) ؟

ⓐ MCl
ⓑ MCl_2
ⓒ MCl_3
ⓓ M_2Cl

---

٤٦ يلزم لترسيب g/atom من فلز (X) من أحد المركبات كمية من الكهرباء مقدارها 3 F
ما الصيغة الجزيئية المحتملة لهذا المركب ؟

ⓐ X_2O_3
ⓑ X_2O
ⓒ XO_2
ⓓ XO

---

٤٧ المعادلة الكيميائية الآتية تعبر عن نواتج التحليل الكهربى لمحلول $NaClO_3$ المائى :

$$NaClO_3 + H_2O \longrightarrow NaClO_4 + H_2$$

ما كمية الكهرباء اللازمة لإنتاج 0.5 mol من $NaClO_4$ ؟

ⓐ 1 F
ⓑ 1.5 F
ⓒ 2 F
ⓓ 3 F

---

٤٨ ما زمن مرور تيار كهربى شدته 0.5 A فى محلول $CuSO_4$ لترسيب 2 g من النحاس [Cu = 63.5] ؟

ⓐ 12157.48 s
ⓑ 102 s
ⓒ 510 s
ⓓ 642 s

٤٩ ما الزمن اللازم لفصل نصف كمية الفضة [Ag = 108] الموجودة في 200 mL من محلول نترات الفضة تركيزه 0.1 M باستخدام تيار شدته 0.1 A ؟

- (أ) 40 min
- (ب) 80.8 min
- (ج) 120 min
- (د) 160.8 min

٥٠ ما الزمن اللازم لانحلال 36 g من الماء المحمض كهربيًا باستخدام تيار شدته 3 A ؟ [H = 1 , O = 16]

- (أ) 35.74 h
- (ب) 18.1 h
- (ج) 9 h
- (د) 4.5 h

٥١ يتحلل الماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف كهربيًا مكونًا غازى O_2 ، H_2
ما شدة التيار اللازم إمراره لمدة 3 h في الماء المحمض للحصول على 0.5 L من غاز O_2 (at STP) ؟

- (أ) 0.6 A
- (ب) 0.7 A
- (ج) 0.8 A
- (د) 0.9 A

٥٢ ما كمية غاز الكلور [Cl = 35.5] الناتجة من التحليل الكهربي لمحلول مركز من NaCl عند مرور تيار شدته 2A في لمدة 30 min ؟

- (أ) 66 g
- (ب) 1.32 g
- (ج) 33 g
- (د) 99 g

٥٣ ما كمية أيون الكلوريد [Cl = 35.5] التي تنتقل إلى أنود خلية تحليلية إلكتروليتها هو محلول NaCl ويمر بها تيار شدته 1 A لمدة 30 min ؟

- (أ) 0.33 g
- (ب) 0.66 g
- (ج) 0.33 mol
- (د) 0.66 mol

٥٤ عند التحليل الكهربي لمحلول $CuCl_2$ باستخدام قطبين من النحاس النقى [Cu = 63.5] ، ازدادت كتلة الكاثود بمقدار 3.2 g
ماذا يحدث عند الأنود ؟

- (أ) يتصاعد عليه 1.13 L من غاز Cl_2
- (ب) يتصاعد عليه 0.56 L من غاز O_2
- (ج) تقل كتلته بمقدار 1.6 g
- (د) تزداد كتلته بمقدار 3.2 g

٥٥ عند التحليل الكهربي لمحلول نترات الفضة، ترسب 1.08 g من الفضة [Ag = 108] على الكاثود.
ما حجم غاز الأكسجين المتصاعد عند الأنود (at STP) ؟

- (أ) 28 mL
- (ب) 56 mL
- (ج) 168 mL
- (د) 224 mL

٥٦ ما حجم غازى الهيدروجين H_2 والأكسجين O_2 الناتجين من التحليل الكهربي للماء المحمض (at STP) باستخدام كمية من الكهرباء مقدارها 2F ؟

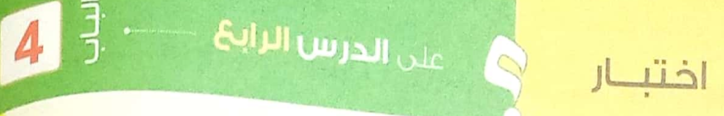
الاختيارات	حجم غاز H_2	حجم غاز O_2
(أ)	22.4 L	22.4 L
(ب)	22.4 L	11.2 L
(ج)	11.2 L	22.4 L
(د)	11.2 L	11.2 L

٥٧ تبعًا للمعادلة : $2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$
ما حجم غاز H_2 الناتج (at STP) من التحليل الكهربي للماء المحمض عند مرور تيار كهربي شدته 4 A لمدة 30 min فيه ؟

- (أ) 0.0836 L
- (ب) 0.0432 L
- (ج) 0.1672 L
- (د) 0.836 L

٥٨ أمرت كمية من الكهرباء مقدارها 0.5 F في محلول كلوريد النحاس (II) تركيزه 5 M وحجمه 1 L
ما تركيز أيونات Cu^{2+} المتبقية في خلية التحليل المستخدمة ؟

- (أ) 0.25 M
- (ب) 0.5 M
- (ج) 4.5 M
- (د) 4.75 M



مجاب عنه

١ تصاعد 0.1 mol من غاز الكلور عند إمرار تيار كهربى شدته 3 A فى مصهور كلوريد الصوديوم لمدة ....

ⓐ 55 min ⓑ 107.22 min

ⓙ 220 min ⓓ 319.7 min

٢ كمية الكهرباء التى تؤدى إلى تصاعد 0.5 g من غاز الهيدروجين، تؤدى فى نفس الوقت إلى ترسيب كتلة من النحاس فى محلول $CuSO_4$ ، مقدارها .... [H = 1 , Cu = 63.5]

(أ) 12.7 g (ب) 15.9 g

(ج) 31.8 g (د) 63.5 g

٣ عند إمرار تيار كهربى شدته 965 A فى إلكتروليت لمدة 100 s ترسب (m) g عند أحد القطبين.

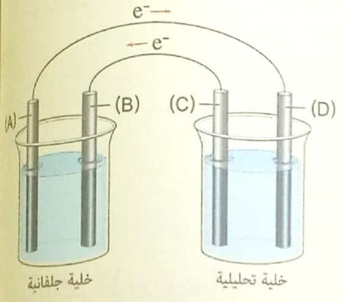
ما الصيغة الرياضية التى يمكن استخدامها فى حساب الكتلة المكافئة الجرامية للمادة المترسبة ؟

(أ) $\frac{m \times c}{t}$ (ب) m

(ج) $\frac{I}{m}$ (د) $\frac{t}{c \times m}$

٤ الشكل المقابل : يعبر عن اتصال خلية جلفانية بخلية تحليلية على التوالى.

ما الأحرف الدالة على الأنود و الكاثود فى الخليتين ؟



الاختيارات	(A)	(B)	(C)	(D)
(أ)	كاثود	أنود	أنود	كاثود
(ب)	كاثود	أنود	كاثود	أنود
(ج)	أنود	كاثود	أنود	كاثود
(د)	أنود	كاثود	كاثود	أنود

٥ يلزم لتحويل 1 mol من Fe_2O_3 إلى FeO كمية من الكهرباء مقدارها ....

(أ) 1 F (ب) 2 F

(ج) 3 F (د) 4 F

٦ يتم الطلاء الكهربى بالكروم تبعًا للمعادلة :

$$CrO_3 + 6H^+ + 6e^- \longrightarrow Cr + 3H_2O$$

ما كتلة الكروم [Cr = 52] التى يمكن ترسيبها على المعدن المراد طلائه عند استخدام تيار كهربى شدته 0.1 A لمدة 3 h ؟

(أ) 0.097 g (ب) 10.8 g

(ج) 5.2 g (د) 0.52 g

٧ الشكل المقابل : يمثل خلية التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الخارصين.

ما الذى يحدث فى هذه الخلية ؟

القطب (X) القطب (Y) مصهور كلوريد الخارصين

الاختيارات	العملية الحادثة	معادلة التفاعل الحادث
(أ)	أكسدة عند القطب (X)	$2Cl^-_{(l)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$
(ب)	أكسدة عند القطب (Y)	$Zn^{2+}_{(l)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$
(ج)	اختزال عند القطب (X)	$Zn^{2+}_{(l)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$
(د)	اختزال عند القطب (Y)	$2Cl^-_{(l)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$

٨ ما عدد مولات الإلكترونات الناتجة عن مرور تيار كهربى شدته 14.4 A فى إلكتروليت لمدة 3.2 h ؟

(أ) 46.1 mol e⁻ (ب) 3.35 mol e⁻

(ج) 1.72 mol e⁻ (د) 9.33×10^3 mol e⁻

٩ أُمرت كمية من الكهرباء مقدارها 3 F فى ثلاثة إلكتروليتات مختلفة متصلة على التوالى وهى مصهور Al_2O_3 ومحلول $CuSO_4$ ومصهور NaCl

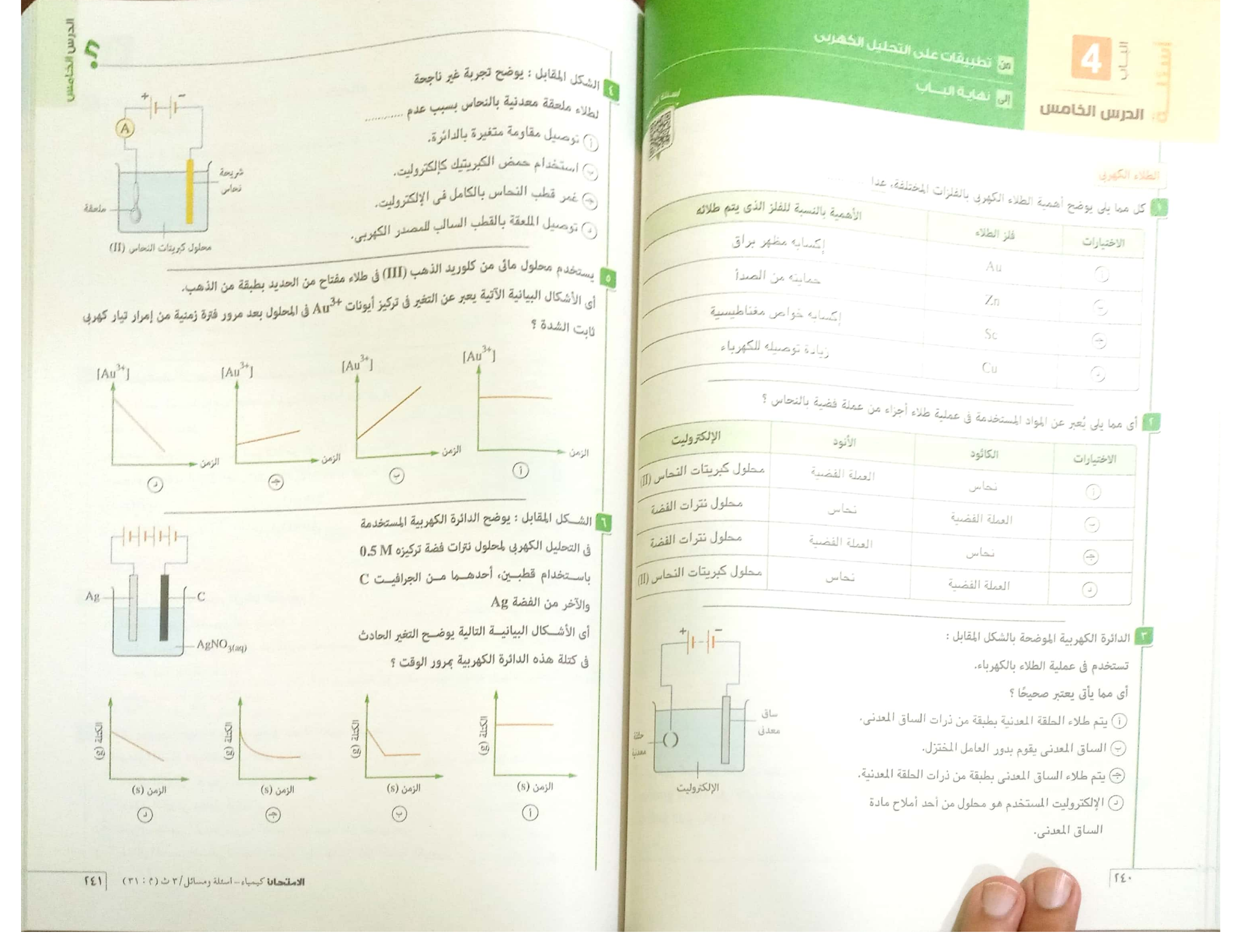
أى مما يأتى يُعبر عن النسبة بين عدد مولات الفلزات المترسبة ؟

الاختيارات	Al	Cu	Na
(أ)	3	4	6
(ب)	2	1	6
(ج)	3	2	1
(د)	2	3	6

١٠ عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 10800 C فى إلكتروليت يترسب 2.977 g من فلز (X) كتلة الذرية الجرامية 106.4 g/atom على كاثود هذه الخلية.

ما تكافؤ الفلز (X) ؟

(أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1



الطلاء الكهربى

١ كل مما يلى يوضح أهمية الطلاء الكهربى بالفلزات المختلفة، عدا ....

الاختيارات	فلز الطلاء	الأهمية بالنسبة للفلز الذى يتم طلاؤه
أ	Au	إكسابه مظهر براق
ب	Zn	حمايته من الصدأ
ج	Sc	إكسابه خواص مغناطيسية
د	Cu	زيادة توصيله للكهرباء

٢ أى مما يلى يُعبر عن المواد المستخدمة فى عملية طلاء أجزاء من عملة فضية بالنحاس ؟

الاختيارات	الكاثود	الأنود	الإلكتروليت
أ	نحاس	العملة الفضية	محلول كبريتات النحاس (II)
ب	العملة الفضية	نحاس	محلول نترات الفضة
ج	نحاس	العملة الفضية	محلول نترات الفضة
د	العملة الفضية	نحاس	محلول كبريتات النحاس (II)

٣ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل :

تستخدم فى عملية الطلاء بالكهرباء.

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

أ) يتم طلاء الحلقة المعدنية بطبقة من ذرات الساق المعدنى.

ب) الساق المعدنى يقوم بدور العامل المختزل.

ج) يتم طلاء الساق المعدنى بطبقة من ذرات الحلقة المعدنية.

د) الإلكتروليت المستخدم هو محلول من أحد أملاح مادة الساق المعدنى.

٤ الشكل المقابل : يوضح تجربة غير ناجحة لطلاء ملعقة معدنية بالنحاس بسبب عدم ....

أ) توصيل مقاومة متغيرة بالدائرة.

ب) استخدام حمض الكبريتيك كإلكتروليت.

ج) غمر قطب النحاس بالكامل فى الإلكتروليت.

د) توصيل الملعقة بالقطب السالب للمصدر الكهربى.

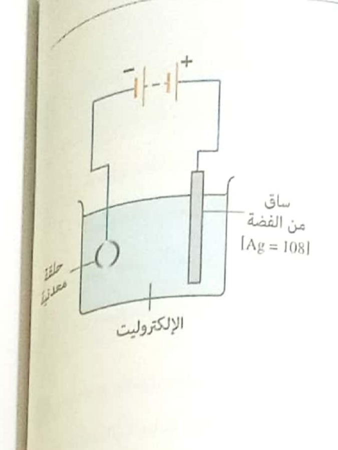
٥ يستخدم محلول مائى من كلوريد الذهب (III) فى طلاء مفتاح من الحديد بطبقة من الذهب.

أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن التغير فى تركيز أيونات Au^{3+} فى المحلول بعد مرور فترة زمنية من إمرار تيار كهربى ثابت الشدة ؟

٦ الشكل المقابل : يوضح الدائرة الكهربية المستخدمة فى التحليل الكهربى لمحلول نترات فضة تركيزه 0.5 M باستخدام قطبين، أحدهما من الجرافيت C والآخر من الفضة Ag

أى الأشكال البيانية التالية يوضح التغير الحادث فى كتلة هذه الدائرة الكهربية بمرور الوقت ؟

٧ في الشكل المقابل : أُمرَّ تيار كهربي شدته 3 A لمدة 60 min في الدائرة الكهربية.
ماذا يحدث في نهاية التجربة بالنسبة لكتلة الحلقة المعدنية وتركيز الإلكتروليت ؟



الاختيارات	كتلة الحلقة المعدنية	تركيز الإلكتروليت
أ	تزداد بمقدار 6 g	يزداد
ب	تزداد بمقدار 12 g	لا يتغير
ج	تزداد بمقدار 12 g	يقل
د	تزداد بمقدار 6 g	لا يتغير

٨ الخلية الموضحة بالشكل المقابل : تستخدم في عملية طلاء بالكهرباء والإلكتروليت المستخدم فيها حجمه 1 L وتركيزه 1 M فإذا أمر تيار شدته 3 A لمدة ساعة.
ما محلول الملح الذى يرسب أكبر كتلة من الفلز (M) على سطح الجسم المراد طلائه ؟ [Ag = 108 , Cd = 112 , Pb = 207 , Al = 27]

الفلز (M)
الجسم المراد طلائه
محلول ملح الفلز (M)

أ $AgNO_3$ ب $Cd(NO_3)_2$
ج $Pb(NO_3)_2$ د $Al(NO_3)_3$

استخلاص الألومنيوم بالتحليل الكهربي

٩ ما الطريقة المناسبة للحصول على فلز الصوديوم ؟
أ التحليل الكهربي لمصهور أحد خاماته.
ب التحليل الكهربي لمحلول مخفف من كلوريد الصوديوم.
ج تسخين أحد خاماته بشدة.
د تسخين أحد خاماته مع الكربون.

١٠ فلز (X) يقع بين الصوديوم والألومنيوم في سلسلة الجهود الكهربية.
ما الطريقة المناسبة لاستخلاص هذا الفلز من خاماته ؟
أ التحليل الكهربي لمصهور أكسيده.
ب التحليل الكهربي لمحلول كبريتاته.
ج اختزال أكسيده المسخن لدرجة الاحمرار بواسطة غاز الهيدروجين.
د اختزال أكسيده المسخن لدرجة الاحمرار بواسطة غاز أول أكسيد الكربون.

١١ ما أهمية الفلورسبار في خلية التحليل الكهربي لخام البوكسيت ؟
أ يقوم بدور العامل الحفاز.
ب يعمل على زيادة كمية الألومنيوم المستخلصة.
ج يقوم بخفض معدل عملية أكسدة جرافيت الأنود.
د يجعل الخليط المنصهر أكثر توصيلاً للكهرباء.

١٢ ما أهمية إضافة الكريوليت إلى خلية التحليل الكهربي للألومينا ؟
أ خفض درجة انصهار الألومينا وتقليل معدل تآكل الأنود.
ب إذابة الألومينا وزيادة توصيلها الكهربي.
ج إذابة الألومينا وإزالة الشوائب منها.
د تقليل معدل تآكل الأنود وإزالة الشوائب من الألومينا.

١٣ لماذا يستخدم خليط من NaCl (40%) ، $CaCl_2$ (60%) عند استخلاص الصوديوم من مصهور كلوريد الصوديوم بالتحليل الكهربي ؟ لأن ....
أ $CaCl_2$ يساعد على التوصيل الكهربي.
ب أيونات Ca^{2+} تطرد ذرات Na من NaCl
ج درجة انصهار الخليط أقل من درجة انصهار مصهور NaCl
د أيونات Ca^{2+} تختزل NaCl إلى ذرات Na

١٤ ماذا يحدث في خلية التحليل الكهربي لمصهور المركب (MX) ؟
أ تتأكسد أيونات العنصر (M) عند القطب الموجب.
ب تُختزل أيونات العنصر (X) عند القطب السالب.
ج تتأكسد أيونات العنصر (X) عند الكاثود.
د تُختزل أيونات العنصر (M) عند الكاثود.

١٥ عند التحليل الكهربي لمصهور مركب مكون من العنصرين (X) ، (Y) ، يحدث التفاعلان التاليان :
- $2X^{2+} + 4e^- \longrightarrow 2X$ (عند الكاثود)
- $2Y^{2-} \longrightarrow Y_2 + 4e^-$ (عند الأنود)

ما المركب الذى يتم تحليل مصهوره كهربيًا ؟
أ أكسيد الألومنيوم.
ب كلوريد الكالسيوم.
ج أكسيد الماغنسيوم.
د كلوريد البوتاسيوم.

١٦ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لعملية استخلاص الألومنيوم بالتحليل الكهربى لأكسيد الألومنيوم، عدا ....

(أ) تتأكسد أيونات الألومنيوم عند الكاثود.

(ب) يتكون غاز CO_2 عند الأنود.

(ج) يُضاف الكريوليت لزيادة التوصيل الكهربى للإلكتروليت.

(د) أقطاب الخلية من مادة الجرافيت.

١٧ ما الدور الذى يمكن أن يقوم به فحم الكوك فى خلية التحليل الكهربى للبوكسيت ؟

(أ) توفير الحرارة اللازمة لصهر البوكسيت.

(ب) منع فقد الحرارة.

(ج) منع احتراق اسطوانات الجرافيت.

(د) اختزال البوكسيت إلى ألومنيوم.

١٨ كل مما يأتى يعبر عن استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت بالتحليل الكهربى، عدا ....

(أ) يلزم كمية كبيرة من الكهرباء.

(ب) يستخدم مصهور الكريوليت فى إذابة أكسيد الألومنيوم.

(ج) ينتج غاز الأكسجين الذى يتفاعل مع الجرافيت مكونًا غاز CO_2

(د) تحترق القضبان المتصلة بالقطب السالب، ويلزم تغييرها كل فترة.

١٩ كل مما يأتى من طرق استخلاص الفلزات من خاماتها، عدا ....

(أ) الاختزال بالكربون.

(ب) الاختزال بأول أكسيد الكربون.

(ج) الاختزال بالتحليل الكهربى.

(د) الاختزال بثانى أكسيد الكربون.

٢٠ أى مما يلى يُعبر عن كمية الألومنيوم الناتجة وكمية الكهرباء المستخدمة أثناء التحليل الكهربى للبوكسيت ؟ $[Al_2O_3 = 102\ g/mol\ ,\ Al = 27]$

الاختيارات	كمية البوكسيت المستهلكة	كمية الألومنيوم الناتجة	كمية الكهرباء المستخدمة
(أ)	454 kg	857.56 kg	4.87×10^9 C
(ب)	857.56 kg	454 kg	4.87×10^9 C
(ج)	1715 kg	907.94 kg	4.87×10^7 C
(د)	907.94 kg	1715 kg	4.87×10^7 C

تنقية الفلزات بالتحليل الكهربى

٢١ ماذا يحدث أثناء عملية تنقية النحاس بالتحليل الكهربى ؟

(أ) يترسب نحاس الأنود على الكاثود ولا يحدث تغير للون الإلكتروليت.

(ب) يترسب نحاس الكاثود على الأنود ولا يحدث تغير للون الإلكتروليت.

(ج) تزداد درجة لون الإلكتروليت.

(د) يتغير لون الإلكتروليت.

٢٢ عند التحليل الكهربى لمحلول كبريتات النحاس (II) باستخدام أقطاب من النحاس ....

(أ) تقل كتلة الأنود.

(ب) تقل كتلة الكاثود.

(ج) يصبح لون المحلول أسود.

(د) يستهلك الإلكتروليت.

٢٣ أى عمليات التحليل الكهربى التالية لا يحدث فيها تغير فى تركيز الإلكتروليت ؟

الاختيارات	مادة القطبين	الإلكتروليت المستخدم
(أ)	جرافيت	محلول كبريتات نحاس (II)
(ب)	نحاس	محلول كبريتات نحاس (II)
(ج)	بلاتين	حمض كبريتيك مخفف
(د)	جرافيت	محلول كلوريد نحاس (II)

٢٤ أُمرِّ تيار كهربى شدته 0.5 A لمدة 1930 s فى محلول كبريتات النحاس (II) تركيزه 0.05 M فى خلية تحليلية قطبيها من النحاس.

ما مقدار التغير الحادث فى تركيز محلول كبريتات النحاس (II) بعد انتهاء عملية التحليل الكهربى ؟ [Cu = 63.5]

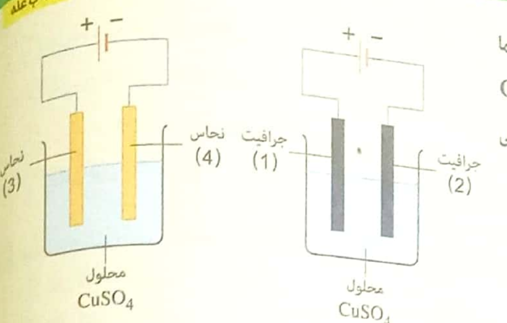
(أ) zero
(ب) 0.01 M
(ج) 0.005 M
(د) 0.0025 M

٢٥ الشوائب الموجودة أسفل الأنود فى خلية تنقية فلز الفضة بالتحليل الكهربى، تكون ....

(أ) Au ، Ag ، Cu ، Zn
(ب) Au ، Ag ، Zn
(ج) Au ، Ag ، Cu
(د) Au

مجاب عنه

١ الشكلان المقابلان يعبرا عن تجربتين يتم فيهما عمليتى تحليل كهربى لمحلول $CuSO_4$ ما القطبان اللذان يتم ترسيب النحاس على سطحيهما ؟

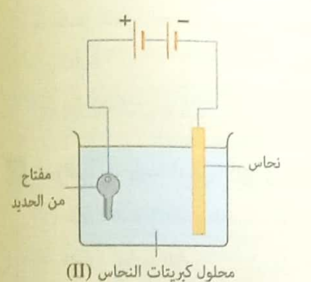


(أ) (1) ، (2).
(ب) (1) ، (3).
(ج) (2) ، (4).
(د) (3) ، (4).

٢ يمكن استخلاص الماغنسيوم من مصهور كلوريد الماغنسيوم بالتحليل الكهربى.
أى مما يلى يعبر عن التفاعلين الحادثين عند القطب الموجب والقطب السالب للخلية المستخدمة ؟

الاختيارات	القطب الموجب	القطب السالب
(أ)	$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$
(ب)	$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$	$Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg$
(ج)	$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$	$Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
(د)	$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$	$Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg$

٣ الشكل المقابل : يوضح الخلية الكهروكيميائية المستخدمة فى محاولة لطلاء مفتاح من الحديد بطبقة من النحاس، إلا أن التجربة لم تنجح.
ما التغير الواجب إجرائه لنجاح المحاولة ؟

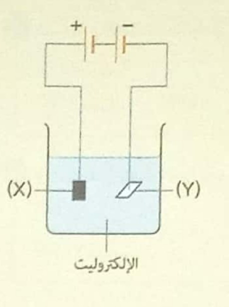


(أ) زيادة تركيز الإلكتروليت المستخدم.
(ب) زيادة فرق جهد المصدر الكهربى.
(ج) استبدال محلول كبريتات النحاس (II) بحمض كبريتيك مخفف.
(د) تبديل قطبى البطارية.

٤ أجريت عملية تحليل كهربى لمحلول نترات الفضة باستخدام قطبين من الفضة واستخدام تيار كهربى ثابت الشدة.
ما الشكل البيانى المعبر عن كتلة الأنود بمرور الزمن ؟

(أ) كتلة الأنود / الزمن
(ب) كتلة الأنود / الزمن
(ج) كتلة الأنود / الزمن
(د) كتلة الأنود / الزمن

٥ الشكل المقابل : يعبر عن تجربة لطلاء ترس فى محرك سيارة بأحد الفلزات.
ما رمز القطب الدال على الترس، وما الإلكتروليت المستخدم ؟



الاختيارات	الترس	الإلكتروليت
(أ)	(X)	$CrCl_3$
(ب)	(X)	$CuCl_2$
(ج)	(Y)	$CrCl_3$
(د)	(Y)	$CuCl_2$

٦ يستخلص الحديد من خام الهيماتيت والألومنيوم من خام البوكسيت.
أى مما يلى يُعد مشتركًا بين عمليتى استخلاص الحديد والألومنيوم ؟
(أ) يتم استخلاص كل من Fe ، Al بالاختزال الكيميائى.
(ب) الخام المستخدم فى كل منهما صيغته العامة M_2O_3
(ج) يتم استخلاص كل من Fe ، Al بالتحليل الكهربى.
(د) تستخدم مادة صهارة فى عملية الاختزال.

٧ خلية تحليلية قطبيها من النحاس [Cu = 63.5] والإلكتروليت المستخدم فيها هو $CuCl_{2(aq)}$
وبعد فترة من تشغيلها ازداد وزن الكاثود بمقدار 3.175 g
ماذا يحدث عند الأنود ؟
(أ) ينتقل منه 0.01 mol من Cu^{2+} إلى الإلكتروليت.
(ب) ينتقل منه 0.05 mol من Cu^{2+} إلى الإلكتروليت.
(ج) يتصاعد عنده 11.2 L من $Cl_{2(g)}$ (at STP).
(د) يتصاعد عنده 11.2 L من $O_{2(g)}$ (at STP).

٨ أى مما يلى يعبر عن الخلية المستخدمة فى استخلاص الألومنيوم من البوكسيت ؟

الاختيارات	E°	نوع التفاعل الحادث	اتجاه حركة الإلكترونات
أ	موجبة	تلقائى	من الأنود إلى الكاثود
ب	موجبة	تلقائى	من الكاثود إلى الأنود
ج	سالبة	غير تلقائى	من الأنود إلى الكاثود
د	سالبة	غير تلقائى	من الكاثود إلى الأنود

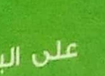
٩ تستخدم الفلزات التالية فى طلاء المعادن كهربيًا، عدا ....

أ الكروم. ب النحاس.
ج الفضة. د الصوديوم.

١٠ فى عمليات تنقية الفلزات من الشوائب تحدث عملية الأكسدة عند ....

أ الأنود. ب الكاثود.
ج الإلكتروليت. د القنطرة الملحية.

أسئلة الامتحانات التجريبية و امتحانات الأعوام السابقة



على الباب 4

مجاب عنه

١ عند وضع شريط من الماغنسيوم فى محلول نترات الفضة يحدث التفاعل الآتى :

$$Mg_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

أى الاختيارات الآتية يعبر تعبيرًا صحيحًا عما حدث ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

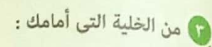
أ أكسدة الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة.
ب أكسدة الماغنسيوم وأكسدة الفضة.
ج اختزال الماغنسيوم وأكسدة الفضة.
د اختزال الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة.

٢ فى التفاعل المقابل : (دور ثان ٢١)

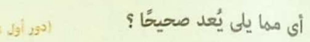
$$MnO_{2(s)} + 4HCl_{(aq)} \longrightarrow MnCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} + Cl_{2(g)}$$

فإن التغيرات الحادثة هى ....

أ Mn^{4+} / Mn^{2+} ، $Cl_2 / 2Cl^-$
ب Mn^{4+} / Mn^{2+} ، $2Cl^- / Cl_2$
ج Mn^{2+} / Mn^{4+} ، $2Cl^- / Cl_2$
د Mn^{2+} / Mn^{4+} ، $Cl_2 / 2Cl^-$



٣ من الخلية التى أمامك :



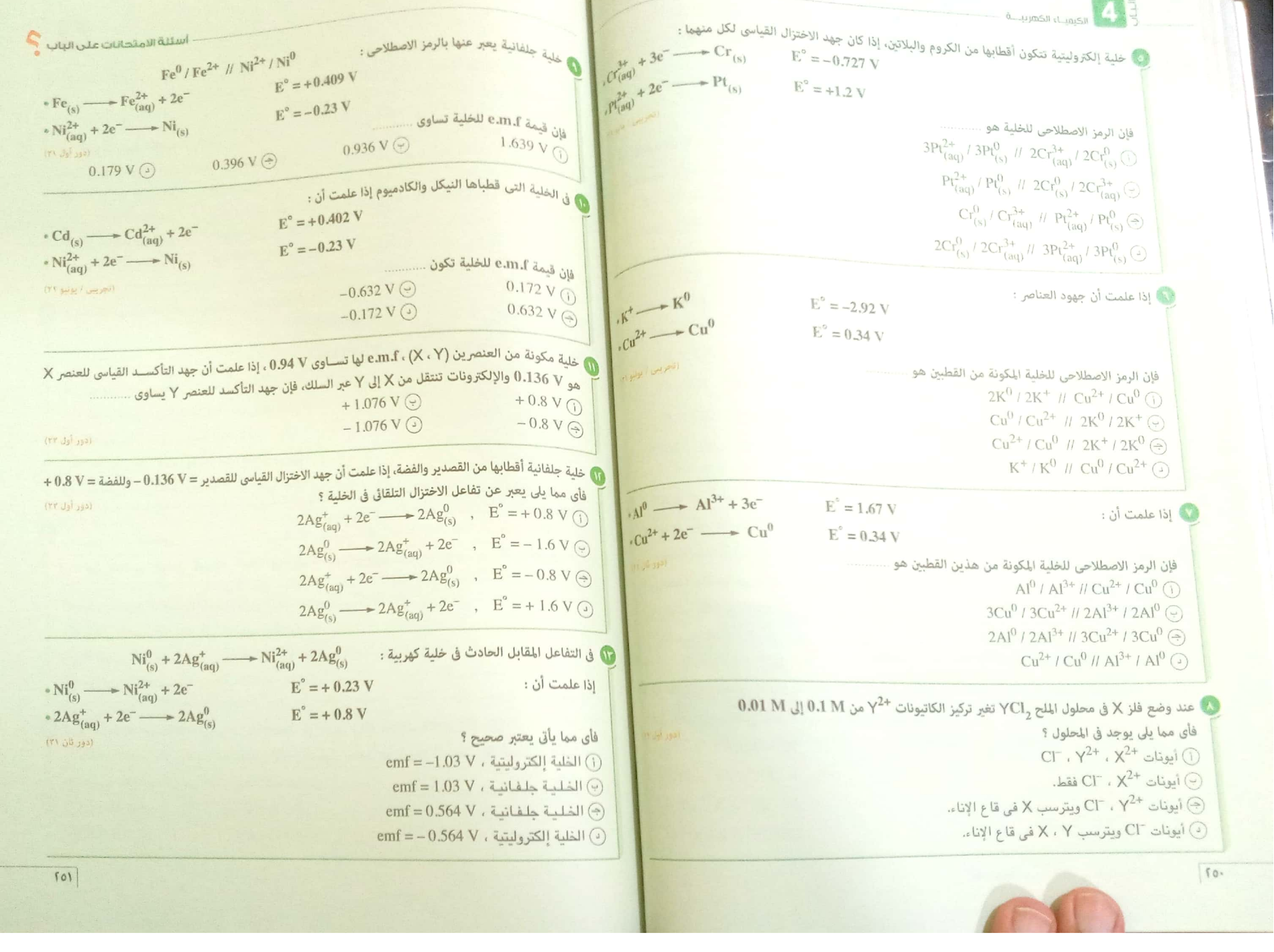
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟ (دور أول ٢١)

أ الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (A).
ب الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (B).
ج الخلية إلكتروليتية ويقل تركيز محلول (A).
د الخلية إلكتروليتية ويقل تركيز محلول (B).

(B) (A) V محلول (B) محلول (A)

٤ إذا علمت أن العنصر X ثنائى التكافؤ يسبق العنصر Y أحادى التكافؤ فى متسلسلة الجهود الكهربية، فإن الرمز الاصطلاحى المعبر عن الخلية المكونة منهما هو .... (دور أول ٢٢)

أ $X^{2+} / X // 2Y^+ / 2Y$
ب $X / X^{2+} // 2Y^+ / 2Y$
ج $2Y / 2Y^+ // X^{2+} / X$
د $2Y / 2Y^+ // X / X^{2+}$



٥ خلية إلكتروليتية تتكون أقطابها من الكروم والبلاتين، إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل منهما :

$Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr_{(s)}$, $E^\circ = -0.727\ V$

$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Pt_{(s)}$, $E^\circ = +1.2\ V$

(تجريبي / [illegible])

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية هو ....

(أ) $3Pt^{2+}_{(aq)} / 3Pt^0_{(s)} // 2Cr^{3+}_{(aq)} / 2Cr^0_{(s)}$

(ب) $Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^0_{(s)} // 2Cr^0_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)}$

(ج) $Cr^0_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)} // Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^0_{(s)}$

(د) $2Cr^0_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)} // 3Pt^{2+}_{(aq)} / 3Pt^0_{(s)}$

٦ إذا علمت أن جهود العناصر :

$K^+ \longrightarrow K^0$, $E^\circ = -2.92\ V$

$Cu^{2+} \longrightarrow Cu^0$, $E^\circ = 0.34\ V$

(تجريبي / يونيو ٢١)

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من القطبين هو ....

(أ) $2K^0 / 2K^+ // Cu^{2+} / Cu^0$

(ب) $Cu^0 / Cu^{2+} // 2K^0 / 2K^+$

(ج) $Cu^{2+} / Cu^0 // 2K^+ / 2K^0$

(د) $K^+ / K^0 // Cu^0 / Cu^{2+}$

٧ إذا علمت أن :

$Al^0 \longrightarrow Al^{3+} + 3e^-$, $E^\circ = 1.67\ V$

$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu^0$, $E^\circ = 0.34\ V$

(دور ثان ٢١)

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من هذين القطبين هو ....

(أ) $Al^0 / Al^{3+} // Cu^{2+} / Cu^0$

(ب) $3Cu^0 / 3Cu^{2+} // 2Al^{3+} / 2Al^0$

(ج) $2Al^0 / 2Al^{3+} // 3Cu^{2+} / 3Cu^0$

(د) $Cu^{2+} / Cu^0 // Al^{3+} / Al^0$

٨ عند وضع فلز X في محلول الملح YCl_2 تغير تركيز الكاتيونات Y^{2+} من 0.1 M إلى 0.01 M

فأى مما يلى يوجد فى المحلول ؟ (دور أول ٢٢)

(أ) أيونات X^{2+} ، Y^{2+} ، Cl^-

(ب) أيونات X^{2+} ، Cl^- فقط.

(ج) أيونات Y^{2+} ، Cl^- ويترسب X فى قاع الإناء.

(د) أيونات Cl^- ويترسب Y ، X فى قاع الإناء.

٩ خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الاصطلاحى :

$Fe^0 / Fe^{2+} // Ni^{2+} / Ni^0$

$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = +0.409\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$, $E^\circ = -0.23\ V$

فإن قيمة e.m.f للخلية تساوى .... (دور أول ٢١)

(أ) 1.639 V (ب) 0.936 V (ج) 0.396 V (د) 0.179 V

١٠ فى الخلية التى قطباها النيكل والكادميوم إذا علمت أن :

$Cd_{(s)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = +0.402\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$, $E^\circ = -0.23\ V$

فإن قيمة e.m.f للخلية تكون .... (تجريبي / يونيو ٢١)

(أ) 0.172 V (ب) −0.632 V (ج) 0.632 V (د) −0.172 V

١١ خلية مكونة من العنصرين (X ، Y) ، e.m.f لها تساوى 0.94 V ، إذا علمت أن جهد التأكسد القياسي للعنصر X هو 0.136 V والإلكترونات تنتقل من X إلى Y عبر السلك، فإن جهد التأكسد للعنصر Y يساوى .... (دور أول ٢٢)

(أ) +0.8 V (ب) +1.076 V (ج) −0.8 V (د) −1.076 V

١٢ خلية جلفانية أقطابها من القصدير والفضة، إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للقصدير = −0.136 V وللفضة = +0.8 V

فأى مما يلى يعبر عن تفاعل الاختزال التلقائى فى الخلية ؟ (دور أول ٢٢)

(أ) $2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag^0_{(s)}$, $E^\circ = +0.8\ V$

(ب) $2Ag^0_{(s)} \longrightarrow 2Ag^+_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = -1.6\ V$

(ج) $2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag^0_{(s)}$, $E^\circ = -0.8\ V$

(د) $2Ag^0_{(s)} \longrightarrow 2Ag^+_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = +1.6\ V$

١٣ فى التفاعل المقابل الحادث فى خلية كهربية : $Ni^0_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2Ag^0_{(s)}$

إذا علمت أن :

$Ni^0_{(s)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = +0.23\ V$

$2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag^0_{(s)}$, $E^\circ = +0.8\ V$

(دور ثان ٢١)

فأى مما يأتى يعتبر صحيح ؟

(أ) الخلية إلكتروليتية ، emf = −1.03 V

(ب) الخلية جلفانية ، emf = 1.03 V

(ج) الخلية جلفانية ، emf = 0.564 V

(د) الخلية إلكتروليتية ، emf = −0.564 V

١٤ إذا علمت أن :

$A \to A^{2+} + 2e^-$ $E^\circ = 0.409\ V$

$B \to B^+ + e^-$ $E^\circ = -0.800\ V$

(دور أول ٢١)

فإذا تكونت خلية جلفانية من العنصرين A ، B

فأى مما يلى يعبر عن الرمز الاصطلاحى وقيمة e.m.f ؟

أ) $A / A^{2+} // 2B^+ / 2B$ ، $e.m.f = 1.209\ V$

ب) $2B^+ / 2B // A / A^{2+}$ ، $e.m.f = 1.4\ V$

ج) $B^+ / B // 2A / 2A^{2+}$ ، $e.m.f = 0.896\ V$

د) $2A / 2A^{2+} // B^+ / B$ ، $e.m.f = 0.879\ V$

١٥ فى الخلية التى قطباها الحديد والقصدير، إذا علمت أن :

$Fe_{(s)} \to Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E^\circ = 0.409\ V$

$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \to Sn_{(s)}$ $E^\circ = 0.150\ V$

(دور ثان ٢١)

فأى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

أ) الحديد يعتبر أنود، وقيمة emf للخلية موجبة.

ب) الحديد يعتبر كاثود، وقيمة emf للخلية سالبة.

ج) القصدير يعتبر أنود، وقيمة emf للخلية موجبة.

د) القصدير يعتبر كاثود، وقيمة emf للخلية سالبة.

١٦

العنصر	A	B	C	D
جهد التأكسد القياسى (فولت)	+2.711	+0.28	−1.2	−2.87

الجدول السابق يمثل جهد التأكسد القياسى لأربعة عناصر A , B , C , D

فإنه يمكن الحصول على أعلى ق.د.ك لخلية جلفانية من .... (تجريبى / مايو ٢١)

أ) B أنود ، D كاثود.

ب) A أنود ، D كاثود.

ج) D أنود ، C كاثود.

د) D أنود ، A كاثود.

١٧ ثلاثة أعمدة لعناصر مختلفة (A , B , C) وضعت فى حمض HCl مخفف، فتفاعل (A , B) ولم يتفاعل العنصر (C) وعند وضع العنصر (A) فى محلول يحتوى على أيونات العنصر (B) حدث له تآكل.

فإن ترتيب هذه العناصر من حيث جهود أكسدتها هى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) A > B > C

ب) B > A > C

ج) C > B > A

د) A > C > B

١٨ عند وضع ساق من عنصر A فى محلول لأيونات العنصر B

فإذا علمت أن تكافؤ العنصر A ثنائى وتكافؤ العنصر B أحادى، فأى مما يلى صحيح ؟ (دور أول ٢١)

أ) عدد مولات A الذائبة ضعف عدد مولات B المترسبة.

ب) عدد مولات A الذائبة نصف عدد مولات B المترسبة.

ج) عدد مولات A الذائبة تساوى عدد مولات B المترسبة.

د) عدد مولات A الذائبة ثلاثة أمثال عدد مولات B المترسبة.

١٩ فى خلية الزئبق وخلية الوقود، أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟ (دور أول ٢٢)

أ) أيونات الأكسجين فى خلية الزئبق يحدث لها أكسدة.

ب) أيونات الأكسجين فى خلية الوقود يحدث لها اختزال.

ج) أيونات الأكسجين فى خلية الزئبق لا يحدث لها أكسدة ولا اختزال.

د) أيونات الأكسجين فى خلية الوقود يحدث لها أكسدة.

٢٠ الرمز الاصطلاحى لخلية الوقود يعبر عنه كما يلى .... (دور أول ٢١)

أ) $H_2 / 2H^+ // O_2 / 2O^{2-}$

ب) $2H_2 / 4H^+ // O_2 / 2O^{2-}$

ج) $2O^{2-} / O_2 // 2H^+ / H_2$

د) $O_2 / 2O^{2-} // 2H_2 / 4H^+$

٢١ تفاعلات الأكسدة والاختزال فى خلية الوقود تؤدى إلى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الأنود.

ب) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود.

ج) تحول الأكسجين إلى أيونات هيدروكسيد بالأكسدة.

د) تحول الهيدروجين بالاختزال إلى جزيئات ماء.

٢٢ فى خلية الوقود فإن هيدروجين مجموعة الهيدروكسيد أثناء تشغيل الخلية .... (دور ثان ٢١)

أ) يحدث له أكسدة ويفقد 4 إلكترونات.

ب) يحدث له أكسدة ويفقد 2 إلكترون.

ج) لا يحدث له أكسدة ولا اختزال.

د) يحدث له اختزال ويكتسب 4 إلكترونات.

٢٣ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية ؟ (دور ثان ٢١)

أ) يزداد تركيز الحمض وتقل كثافته.

ب) يقل تركيز الحمض وتزداد كثافته.

ج) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (+4) إلى (+2).

د) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من (0) إلى (+4).

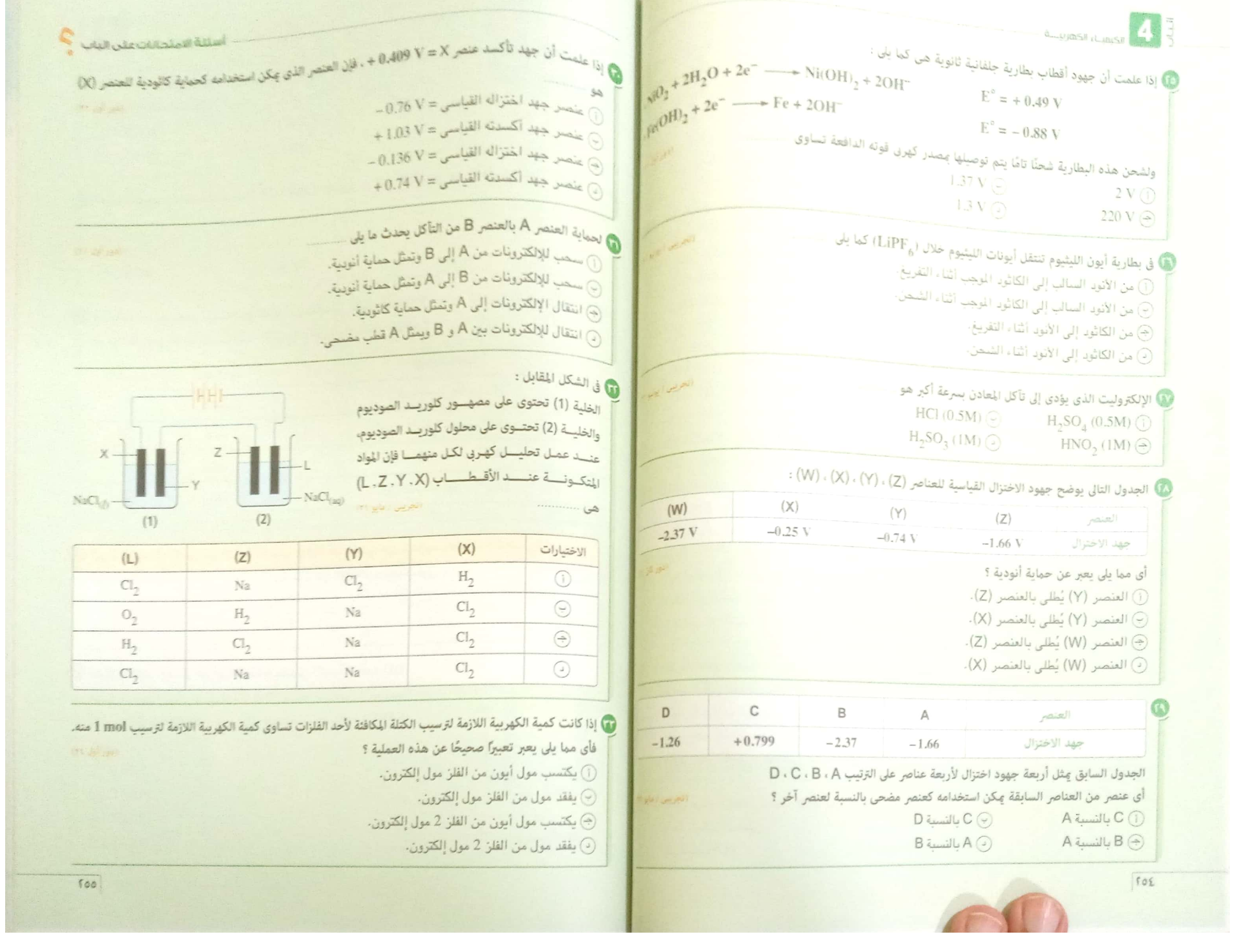
٢٤ عند شحن مركم الرصاص يحدث كل ما يأتى، ماعدا .... (دور أول ٢١)

أ) يزداد تركيز الحمض.

ب) تقل كتلة الماء.

ج) تقل قيمة pOH

د) تقل قيمة pH



٢٥ إذا علمت أن جهود أقطاب بطارية جلفانية ثانوية هى كما يلى :

$$NiO_2 + 2H_2O + 2e^- \longrightarrow Ni(OH)_2 + 2OH^- \qquad E^\circ = +0.49\ V$$

$$Fe(OH)_2 + 2e^- \longrightarrow Fe + 2OH^- \qquad E^\circ = -0.88\ V$$

ولشحن هذه البطارية شحنًا تامًا يتم توصيلها بمصدر كهرى قوته الدافعة تساوى ....

(أ) 2 V
(ب) 1.37 V
(ج) 220 V
(د) 1.3 V

٢٦ فى بطارية أيون الليثيوم تنتقل أيونات الليثيوم خلال ($LiPF_6$) كما يلى

(أ) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء التفريغ.
(ب) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء الشحن.
(ج) من الكاثود إلى الأنود أثناء التفريغ.
(د) من الكاثود إلى الأنود أثناء الشحن.

٢٧ الإلكتروليت الذى يؤدى إلى تآكل المعادن بسرعة أكبر هو

(أ) H_2SO_4 (0.5M)
(ب) HCl (0.5M)
(ج) HNO_2 (1M)
(د) H_2SO_3 (1M)

٢٨ الجدول التالى يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر (Z) ، (Y) ، (X) ، (W) :

العنصر	(Z)	(Y)	(X)	(W)
جهد الاختزال	-1.66 V	-0.74 V	-0.25 V	-2.37 V

أى مما يلى يعبر عن حماية أنودية ؟

(أ) العنصر (Y) يُطلى بالعنصر (Z).
(ب) العنصر (Y) يُطلى بالعنصر (X).
(ج) العنصر (W) يُطلى بالعنصر (Z).
(د) العنصر (W) يُطلى بالعنصر (X).

٢٩

العنصر	A	B	C	D
جهد الاختزال	-1.66	-2.37	+0.799	-1.26

الجدول السابق يمثل أربعة جهود اختزال لأربعة عناصر على الترتيب A ، B ، C ، D

أى عنصر من العناصر السابقة يمكن استخدامه كعنصر مضحى بالنسبة لعنصر آخر ؟

(أ) C بالنسبة A
(ب) C بالنسبة D
(ج) B بالنسبة A
(د) A بالنسبة B

٣٠ إذا علمت أن جهد تأكسد عنصر X = 0.409 V + ، فإن العنصر الذى يمكن استخدامه كحماية كاثودية للعنصر (X) هو ....

(أ) عنصر جهد اختزاله القياسى = 0.76 V-
(ب) عنصر جهد أكسدته القياسى = 1.03 V+
(ج) عنصر جهد اختزاله القياسى = 0.136 V-
(د) عنصر جهد أكسدته القياسى = 0.74 V+

٣١ لحماية العنصر A بالعنصر B من التآكل يحدث ما يلى ....

(أ) سحب للإلكترونات من A إلى B وتمثل حماية أنودية.
(ب) سحب للإلكترونات من B إلى A وتمثل حماية أنودية.
(ج) انتقال الإلكترونات إلى A وتمثل حماية كاثودية.
(د) انتقال للإلكترونات بين A و B ويمثل A قطب مضحى.

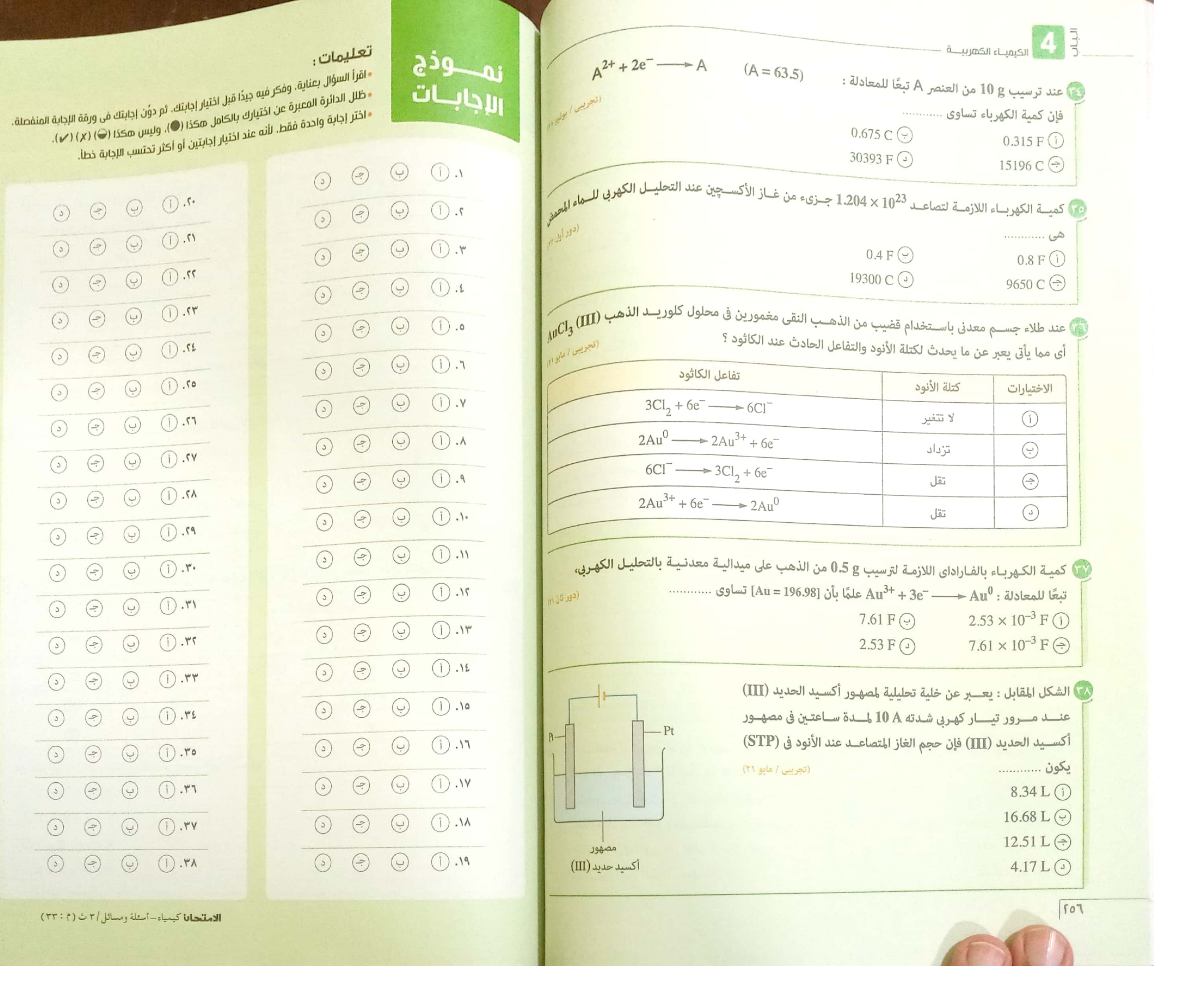
٣٢ فى الشكل المقابل :

الخلية (1) تحتوى على مصهور كلوريد الصوديوم والخلية (2) تحتوى على محلول كلوريد الصوديوم، عند عمل تحليل كهربى لكل منهما فإن المواد المتكونة عند الأقطاب (X ، Y ، Z ، L) هى ....

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)	(L)
(أ)	H_2	Cl_2	Na	Cl_2
(ب)	Cl_2	Na	H_2	O_2
(ج)	Cl_2	Na	Cl_2	H_2
(د)	Cl_2	Na	Na	Cl_2

٣٣ إذا كانت كمية الكهربية اللازمة لترسيب الكتلة المكافئة لأحد الفلزات تساوى كمية الكهربية اللازمة لترسيب 1 mol منه. فأى مما يلى يعبر تعبيرًا صحيحًا عن هذه العملية ؟

(أ) يكتسب مول أيون من الفلز مول إلكترون.
(ب) يفقد مول من الفلز مول إلكترون.
(ج) يكتسب مول أيون من الفلز 2 مول إلكترون.
(د) يفقد مول من الفلز 2 مول إلكترون.



٣٤ عند ترسيب 10 g من العنصر A تبعًا للمعادلة :

$A^{2+} + 2e^- \longrightarrow A$ (A = 63.5)

فإن كمية الكهرباء تساوى .... (تجريبى / يونيو ٢٠)

أ 0.315 F
ب 0.675 C
ج 15196 C
د 30393 F

٣٥ كمية الكهرباء اللازمة لتصاعد 1.204×10^{23} جزىء من غاز الأكسجين عند التحليل الكهربى للماء المحمض هى .... (دور أول ٢٢)

أ 0.8 F
ب 0.4 F
ج 9650 C
د 19300 C

٣٦ عند طلاء جسم معدنى باستخدام قضيب من الذهب النقى مغمورين فى محلول كلوريد الذهب $AuCl_3$ (III) أى مما يأتى يعبر عن ما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

الاختيارات	كتلة الأنود	تفاعل الكاثود
أ	لا تتغير	$3Cl_2 + 6e^- \longrightarrow 6Cl^-$
ب	تزداد	$2Au^0 \longrightarrow 2Au^{3+} + 6e^-$
ج	تقل	$6Cl^- \longrightarrow 3Cl_2 + 6e^-$
د	تقل	$2Au^{3+} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0$

٣٧ كمية الكهرباء بالفاراداى اللازمة لترسيب 0.5 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربى، تبعًا للمعادلة : $Au^{3+} + 3e^- \longrightarrow Au^0$ علمًا بأن [Au = 196.98] تساوى .... (دور ثان ٢١)

أ 2.53×10^{-3} F
ب 7.61 F
ج 7.61×10^{-3} F
د 2.53 F

٣٨ الشكل المقابل : يعبر عن خلية تحليلية لمصهور أكسيد الحديد (III) عند مرور تيار كهربى شدته 10 A لمدة ساعتين فى مصهور أكسيد الحديد (III) فإن حجم الغاز المتصاعد عند الأنود فى (STP) يكون .... (تجريبى / مايو ٢١)

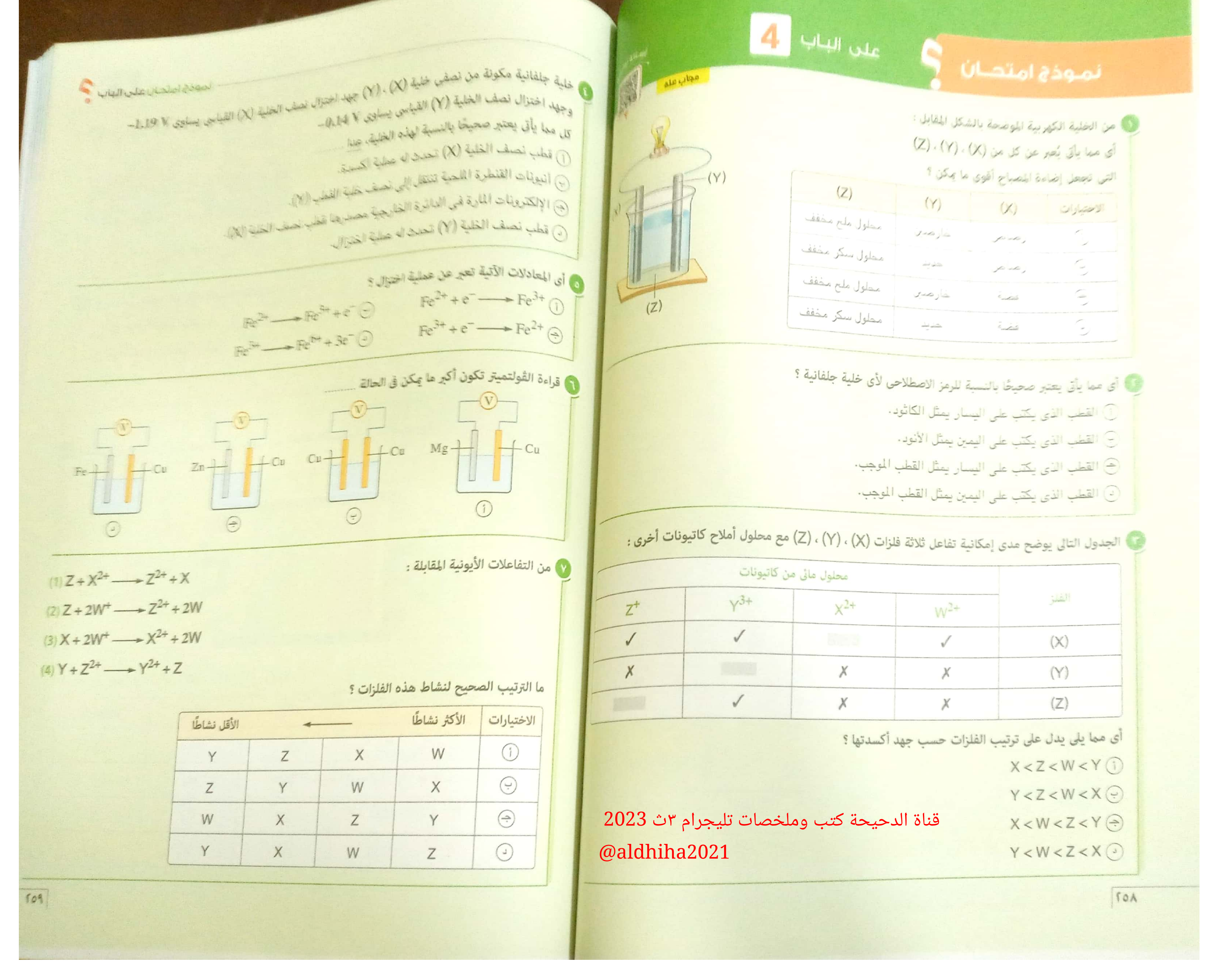
أ 8.34 L
ب 16.68 L
ج 12.51 L
د 4.17 L

نموذج الإجابات

تعليمات :

- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيدًا قبل اختيار إجابتك، ثم دوّن إجابتك فى ورقة الإجابة المنفصلة.
- ظلل الدائرة المعبرة عن اختيارك بالكامل هكذا (●)، وليس هكذا (ج) (✗) (✓).
- اختر إجابة واحدة فقط، لأنه عند اختيار إجابتين أو أكثر تحتسب الإجابة خطأ.

١. أ ب ج د
٢. أ ب ج د
٣. أ ب ج د
٤. أ ب ج د
٥. أ ب ج د
٦. أ ب ج د
٧. أ ب ج د
٨. أ ب ج د
٩. أ ب ج د
١٠. أ ب ج د
١١. أ ب ج د
١٢. أ ب ج د
١٣. أ ب ج د
١٤. أ ب ج د
١٥. أ ب ج د
١٦. أ ب ج د
١٧. أ ب ج د
١٨. أ ب ج د
١٩. أ ب ج د
٢٠. أ ب ج د
٢١. أ ب ج د
٢٢. أ ب ج د
٢٣. أ ب ج د
٢٤. أ ب ج د
٢٥. أ ب ج د
٢٦. أ ب ج د
٢٧. أ ب ج د
٢٨. أ ب ج د
٢٩. أ ب ج د
٣٠. أ ب ج د
٣١. أ ب ج د
٣٢. أ ب ج د
٣٣. أ ب ج د
٣٤. أ ب ج د
٣٥. أ ب ج د
٣٦. أ ب ج د
٣٧. أ ب ج د
٣٨. أ ب ج د



نموذج امتحان على الباب 4

مجاب عنه

١ من الخلية الكهربية الموضحة بالشكل المقابل :
أى مما يأتى يُعبر عن كل من (X) ، (Y) ، (Z) التى تجعل إضاءة المصباح أقوى ما يمكن ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
أ	رصاص	خارصين	محلول ملح مخفف
ب	رصاص	حديد	محلول سكر مخفف
ج	فضة	خارصين	محلول ملح مخفف
د	فضة	حديد	محلول سكر مخفف

٢ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للرمز الاصطلاحى لأى خلية جلفانية ؟
ⓐ القطب الذى يكتب على اليسار يمثل الكاثود.
ⓑ القطب الذى يكتب على اليمين يمثل الأنود.
ⓒ القطب الذى يكتب على اليسار يمثل القطب الموجب.
ⓓ القطب الذى يكتب على اليمين يمثل القطب الموجب.

٣ الجدول التالى يوضح مدى إمكانية تفاعل ثلاثة فلزات (X) ، (Y) ، (Z) مع محلول أملاح كاتيونات أخرى :

الفلز	محلول مائى من كاتيونات			
	W^{2+}	X^{2+}	Y^{3+}	Z^{+}
(X)	✓		✓	✓
(Y)	✗	✗		✗
(Z)	✗	✗	✓	

أى مما يلى يدل على ترتيب الفلزات حسب جهد أكسدتها ؟
ⓐ $X < Z < W < Y$
ⓑ $Y < Z < W < X$
ⓒ $X < W < Z < Y$
ⓓ $Y < W < Z < X$

٤ خلية جلفانية مكونة من نصفى خلية (X) ، (Y) جهد اختزال نصف الخلية (X) القياسى يساوى 1.19 V- وجهد اختزال نصف الخلية (Y) القياسى يساوى 0.14 V-
كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذه الخلية، عدا
ⓐ قطب نصف الخلية (X) تحدث له عملية أكسدة.
ⓑ أنيونات القنطرة الملحية تنتقل إلى نصف خلية القطب (Y).
ⓒ الإلكترونات المارة فى الدائرة الخارجية مصدرها قطب نصف الخلية (X).
ⓓ قطب نصف الخلية (Y) تحدث له عملية اختزال.

٥ أى المعادلات الآتية تعبر عن عملية اختزال ؟
ⓐ $Fe^{2+} + e^- \longrightarrow Fe^{3+}$
ⓑ $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e^-$
ⓒ $Fe^{3+} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}$
ⓓ $Fe^{3+} \longrightarrow Fe^{6+} + 3e^-$

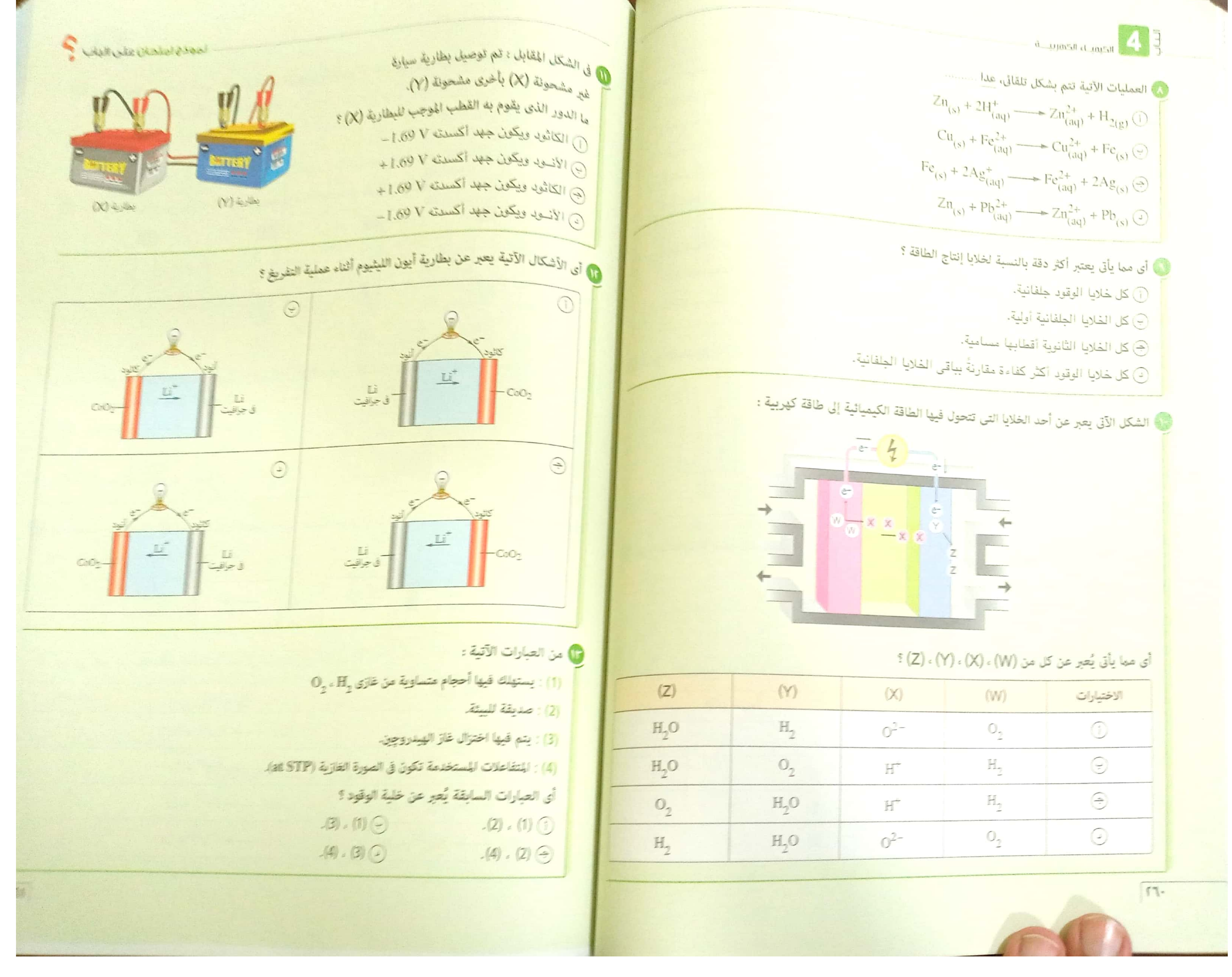
٦ قراءة الفولتميتر تكون أكبر ما يمكن فى الحالة ....

٧ من التفاعلات الأيونية المقابلة :

(1) $Z + X^{2+} \longrightarrow Z^{2+} + X$
(2) $Z + 2W^{+} \longrightarrow Z^{2+} + 2W$
(3) $X + 2W^{+} \longrightarrow X^{2+} + 2W$
(4) $Y + Z^{2+} \longrightarrow Y^{2+} + Z$

ما الترتيب الصحيح لنشاط هذه الفلزات ؟

الاختيارات	الأكثر نشاطًا ←			الأقل نشاطًا
ⓐ	W	X	Z	Y
ⓑ	X	W	Y	Z
ⓒ	Y	Z	X	W
ⓓ	Z	W	X	Y



٨ العمليات الآتية تتم بشكل تلقائي، عدا ....

(أ) $Zn_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$

(ب) $Cu_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$

(جـ) $Fe_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

(د) $Zn_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$

٩ أى مما يأتى يعتبر أكثر دقة بالنسبة لخلايا إنتاج الطاقة ؟

(أ) كل خلايا الوقود جلفانية.

(ب) كل الخلايا الجلفانية أولية.

(جـ) كل الخلايا الثانوية أقطابها مسامية.

(د) كل خلايا الوقود أكثر كفاءة مقارنةً بباقى الخلايا الجلفانية.

١٠ الشكل الآتى يعبر عن أحد الخلايا التى تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية :

أى مما يأتى يُعبر عن كل من (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	O_2	O^{2-}	H_2	H_2O
(ب)	H_2	H^-	O_2	H_2O
(جـ)	H_2	H^-	H_2O	O_2
(د)	O_2	O^{2-}	H_2O	H_2

١١ فى الشكل المقابل : تم توصيل بطارية سيارة غير مشحونة (X) بأخرى مشحونة (Y).

ما الدور الذى يقوم به القطب الموجب للبطارية (X) ؟

(أ) الكاثود ويكون جهد أكسدته $-1.69\ V$

(ب) الأنـود ويكون جهد أكسدته $+1.69\ V$

(جـ) الكاثود ويكون جهد أكسدته $+1.69\ V$

(د) الأنـود ويكون جهد أكسدته $-1.69\ V$

١٢ أى الأشكال الآتية يعبر عن بطارية أيون الليثيوم أثناء عملية التفريغ ؟

١٣ من العبارات الآتية :

(1) : يستهلك فيها أحجام متساوية من غازى H_2 ، O_2

(2) : صديقة للبيئة.

(3) : يتم فيها اختزال غاز الهيدروجين.

(4) : المتفاعلات المستخدمة تكون فى الصورة الغازية (at STP).

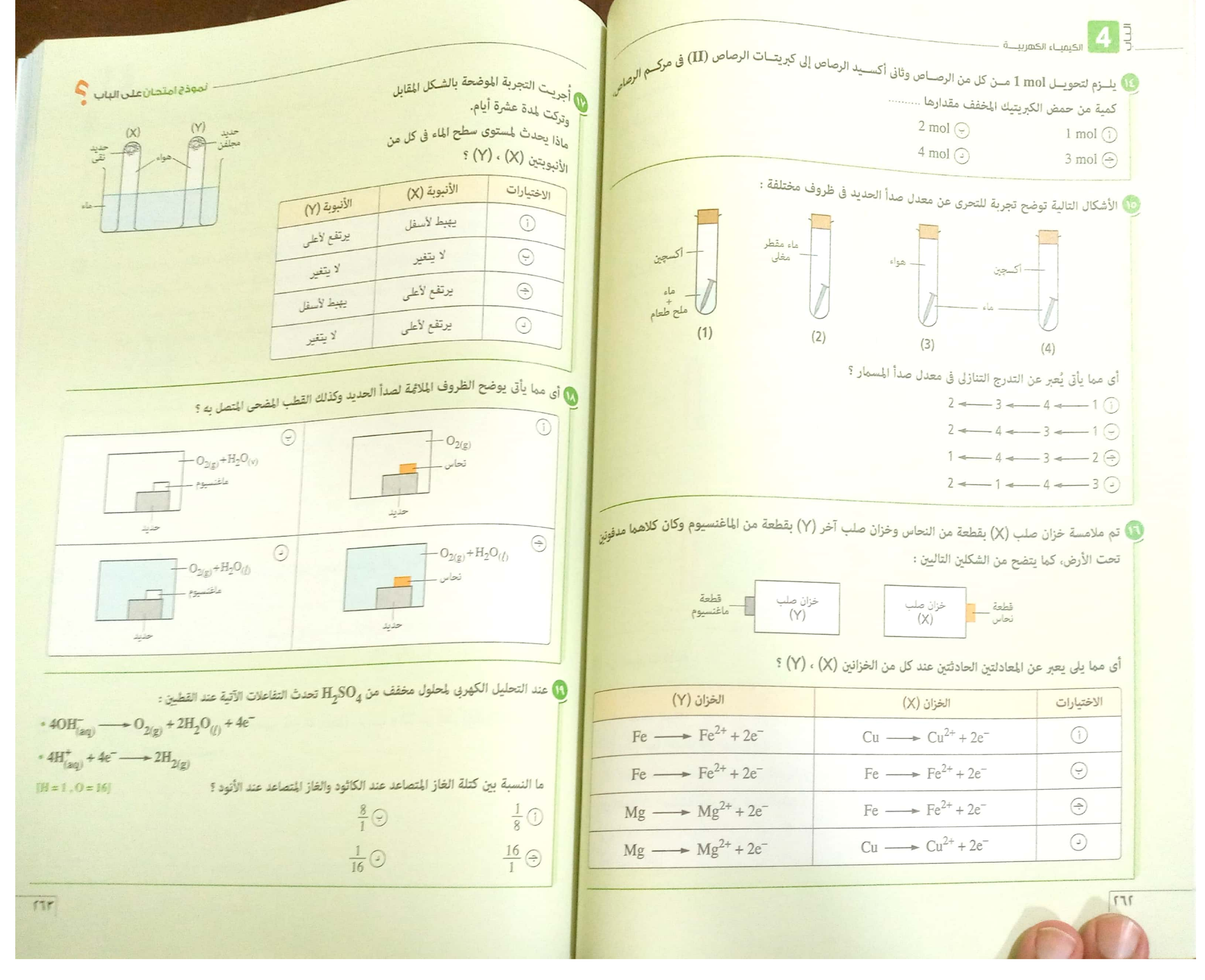
أى العبارات السابقة يُعبر عن خلية الوقود ؟

(أ) (1) ، (2).

(ب) (1) ، (3).

(جـ) (2) ، (4).

(د) (3) ، (4).



(١٤) يلزم لتحويل 1 mol من كل من الرصاص وثانى أكسيد الرصاص إلى كبريتات الرصاص (II) فى مركم الرصاص كمية من حمض الكبريتيك المخفف مقدارها ....

(أ) 1 mol (ب) 2 mol
(ج) 3 mol (د) 4 mol

(١٥) الأشكال التالية توضح تجربة للتحرى عن معدل صدأ الحديد فى ظروف مختلفة :

أى مما يأتى يُعبر عن التدرج التنازلى فى معدل صدأ المسمار ؟

(أ) 1 ← 4 ← 3 ← 2
(ب) 1 ← 3 ← 4 ← 2
(ج) 2 ← 3 ← 4 ← 1
(د) 3 ← 4 ← 1 ← 2

(١٦) تم ملامسة خزان صلب (X) بقطعة من النحاس وخزان صلب آخر (Y) بقطعة من الماغنسيوم وكان كلاهما مدفونين تحت الأرض، كما يتضح من الشكلين التاليين :

أى مما يلى يعبر عن المعادلتين الحادثتين عند كل من الخزانين (X)، (Y) ؟

الاختيارات	الخزان (X)	الخزان (Y)
(أ)	$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
(ب)	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
(ج)	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$	$Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
(د)	$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$	$Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

(١٧) أجريت التجربة الموضحة بالشكل المقابل وتركت لمدة عشرة أيام.
ماذا يحدث لمستوى سطح الماء فى كل من الأنبوبتين (X)، (Y) ؟

الاختيارات	الأنبوبة (X)	الأنبوبة (Y)
(أ)	يهبط لأسفل	يرتفع لأعلى
(ب)	لا يتغير	لا يتغير
(ج)	يرتفع لأعلى	يهبط لأسفل
(د)	يرتفع لأعلى	لا يتغير

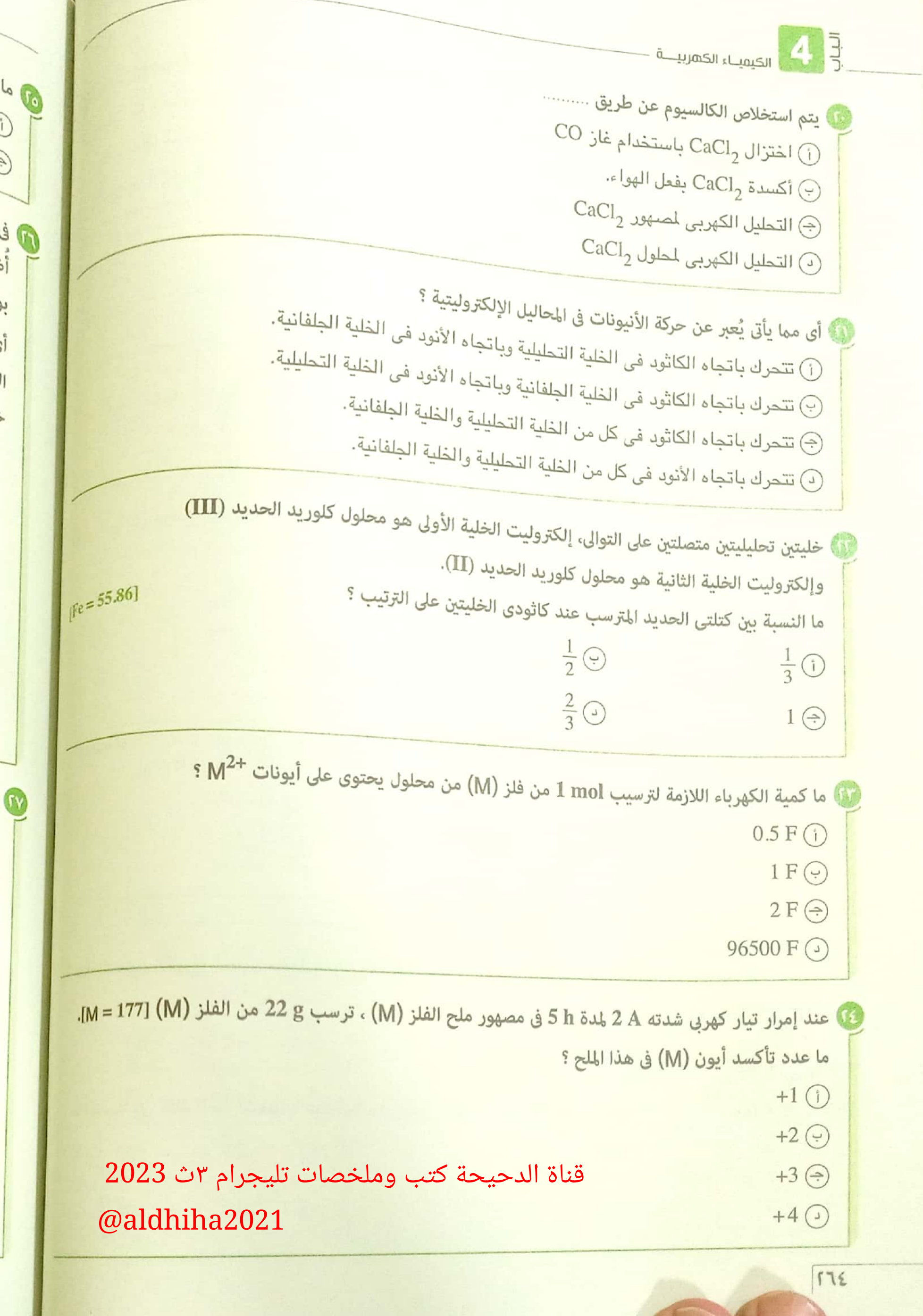
(١٨) أى مما يأتى يوضح الظروف الملائمة لصدأ الحديد وكذلك القطب المضحى المتصل به ؟

(١٩) عند التحليل الكهربى لمحلول مخفف من H_2SO_4 تحدث التفاعلات الآتية عند القطبين :

- $4OH^-_{(aq)} \longrightarrow O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^-$
- $4H^+_{(aq)} + 4e^- \longrightarrow 2H_{2(g)}$

ما النسبة بين كتلة الغاز المتصاعد عند الكاثود والغاز المتصاعد عند الأنود ؟ [H = 1 , O = 16]

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{8}{1}$
(ج) $\frac{16}{1}$ (د) $\frac{1}{16}$



٢٠ يتم استخلاص الكالسيوم عن طريق ....

(أ) اختزال $CaCl_2$ باستخدام غاز CO

(ب) أكسدة $CaCl_2$ بفعل الهواء.

(ج) التحليل الكهربى لمصهور $CaCl_2$

(د) التحليل الكهربى لمحلول $CaCl_2$

٢١ أى مما يأتى يُعبر عن حركة الأنيونات فى المحاليل الإلكتروليتية ؟

(أ) تتحرك باتجاه الكاثود فى الخلية التحليلية وباتجاه الأنود فى الخلية الجلفانية.

(ب) تتحرك باتجاه الكاثود فى الخلية الجلفانية وباتجاه الأنود فى الخلية التحليلية.

(ج) تتحرك باتجاه الكاثود فى كل من الخلية التحليلية والخلية الجلفانية.

(د) تتحرك باتجاه الأنود فى كل من الخلية التحليلية والخلية الجلفانية.

٢٢ خليتين تحليليتين متصلتين على التوالى، إلكتروليت الخلية الأولى هو محلول كلوريد الحديد (III) والإلكتروليت الخلية الثانية هو محلول كلوريد الحديد (II).
ما النسبة بين كتلتى الحديد المترسب عند كاثودى الخليتين على الترتيب ؟ [Fe = 55.86]

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(ج) 1 (د) $\frac{2}{3}$

٢٣ ما كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1 mol من فلز (M) من محلول يحتوى على أيونات M^{2+} ؟

(أ) 0.5 F

(ب) 1 F

(ج) 2 F

(د) 96500 F

٢٤ عند إمرار تيار كهرى شدته 2 A لمدة 5 h فى مصهور ملح الفلز (M) ، ترسب 22 g من الفلز (M) [M = 177].
ما عدد تأكسد أيون (M) فى هذا الملح ؟

(أ) +1

(ب) +2

(ج) +3

(د) +4

٢٥ ما كمية الكهرباء اللازمة لتحويل 1 mol من MnO_4^- إلى 1 mol من Mn^{2+} ؟

(أ) 96500 C (ب) 3 × 96500 C

(ج) 5 × 96500 C (د) 7 × 96500 C

٢٦ فى التجربة الموضحة بالشكل المقابل :
أضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم بوفرة إلى محلول كبريتات الألومنيوم.
أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين قراءة الأميتر و حجم هيدروكسيد الصوديوم المُضاف خلال التجربة ؟

سحاحة
محلول NaOH
A
قطبين من الجرافيت
محلول كبريتات الألومنيوم

(أ) قراءة الأميتر (A) — حجم NaOH (mL)

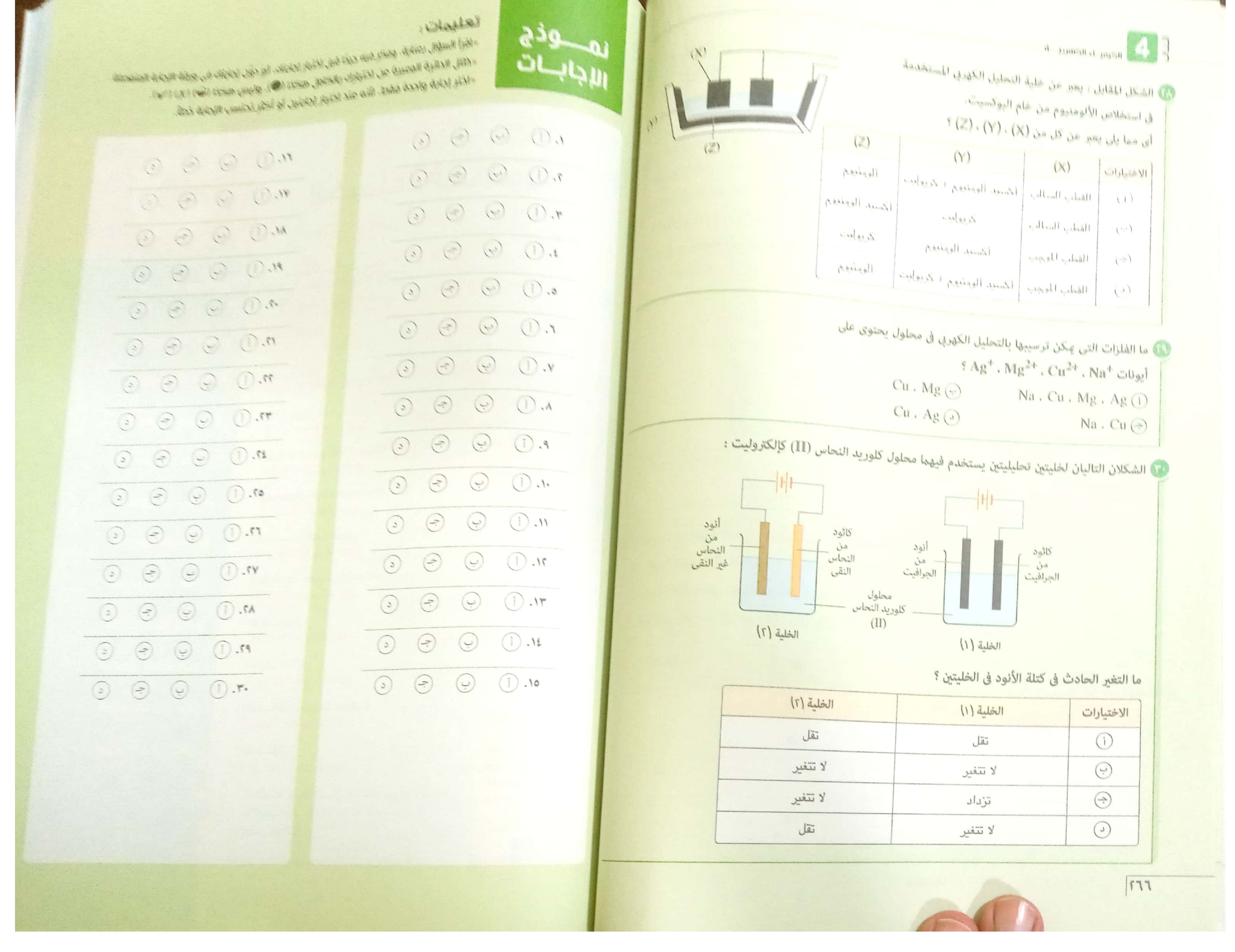
(ب) قراءة الأميتر (A) — حجم NaOH (mL)

(ج) قراءة الأميتر (A) — حجم NaOH (mL)

(د) قراءة الأميتر (A) — حجم NaOH (mL)

٢٧ إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من $[Zn^{2+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ag^{+}]$ هى على الترتيب $[-0.76\ V, -0.126\ V, +0.34\ V, +0.80\ V]$
فإن الفلز (A) يغطى بطبقة من الفلز (B) عند غمره فى المحلول (C).
أى مما يأتى يُعبر عن كل من (A) ، (B) ، (C) ؟

الاختيارات	(A)	(B)	(C)
(أ)	Ag	Pb	$Pb(NO_3)_2$
(ب)	Cu	Zn	$ZnSO_4$
(ج)	Pb	Zn	$ZnSO_4$
(د)	Pb	Cu	$CuCl_2$



نمــوذج الإجابــات

تعليمات :

١.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٣.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٤.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٥.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٦.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٧.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٨.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٩.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٠.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١١.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٢.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٣.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٤.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٥.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٦.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٧.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٨.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٩.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٠.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢١.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٢.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٣.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٤.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٥.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٦.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٧.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٨.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٢٩.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
٣٠.	(أ)	(ب)	(ج)	(د)

٢٨ الشكل المقابل : يعبر عن خلية التحليل الكهربي المستخدمة في استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت، أي مما يلي يعبر عن كل من (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	القطب السالب	أكسيد الومنيوم + كريوليت	الومنيوم
(ب)	القطب السالب	كريوليت	أكسيد الومنيوم
(ج)	القطب الموجب	أكسيد الومنيوم	كريوليت
(د)	القطب الموجب	أكسيد الومنيوم + كريوليت	الومنيوم

٢٩ ما الفلزات التى يمكن ترسيبها بالتحليل الكهربي في محلول يحتوى على أيونات Na^{+} ، Cu^{2+} ، Mg^{2+} ، Ag^{+} ؟

(أ) Na ، Cu ، Mg ، Ag　　(ب) Cu ، Mg

(ج) Na ، Cu　　(د) Cu ، Ag

٣٠ الشكلان التاليان لخليتين تحليليتين يستخدم فيهما محلول كلوريد النحاس (II) كإلكتروليت :

ما التغير الحادث في كتلة الأنود في الخليتين ؟

الاختيارات	الخلية (١)	الخلية (٢)
(أ)	تقل	تقل
(ب)	لا تتغير	لا تتغير
(ج)	تزداد	لا تتغير
(د)	لا تتغير	تقل

الباب 5

الكيمياء العضوية

جديد
قيم نفسك إلكترونيًا باختبار إلكترونى على كل درس من خلال مسح QR Code
أسئلة تفاعلية

أسئلة تفاعلية

نظرية القوى الحيوية

١ أى المركبات أو الأيونات الآتية أحدث طفرة فى تطور علم الكيمياء ؟

(أ) $NH_4^+[N=C=O]^-$
(ب) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
(ج) $[CO_3]^{2-}$ (O–C(=O)–O)
(د) $HC \equiv CH$

٢ ما الصيغة الكيميائية لأيون السيانات ؟

(أ) CNO^-
(ب) CNO^{2-}
(ج) CN^-
(د) SCN^-

٣ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لأول مركب عضوى تم تحضيره فى المعمل، عدا إنه ....

(أ) يستخدم كسماد زراعى.
(ب) يمكن تحضيره من مركب غير عضوى.
(ج) يتكون بشكل طبيعى فى أجسام القطط.
(د) لا يذوب فى الماء.

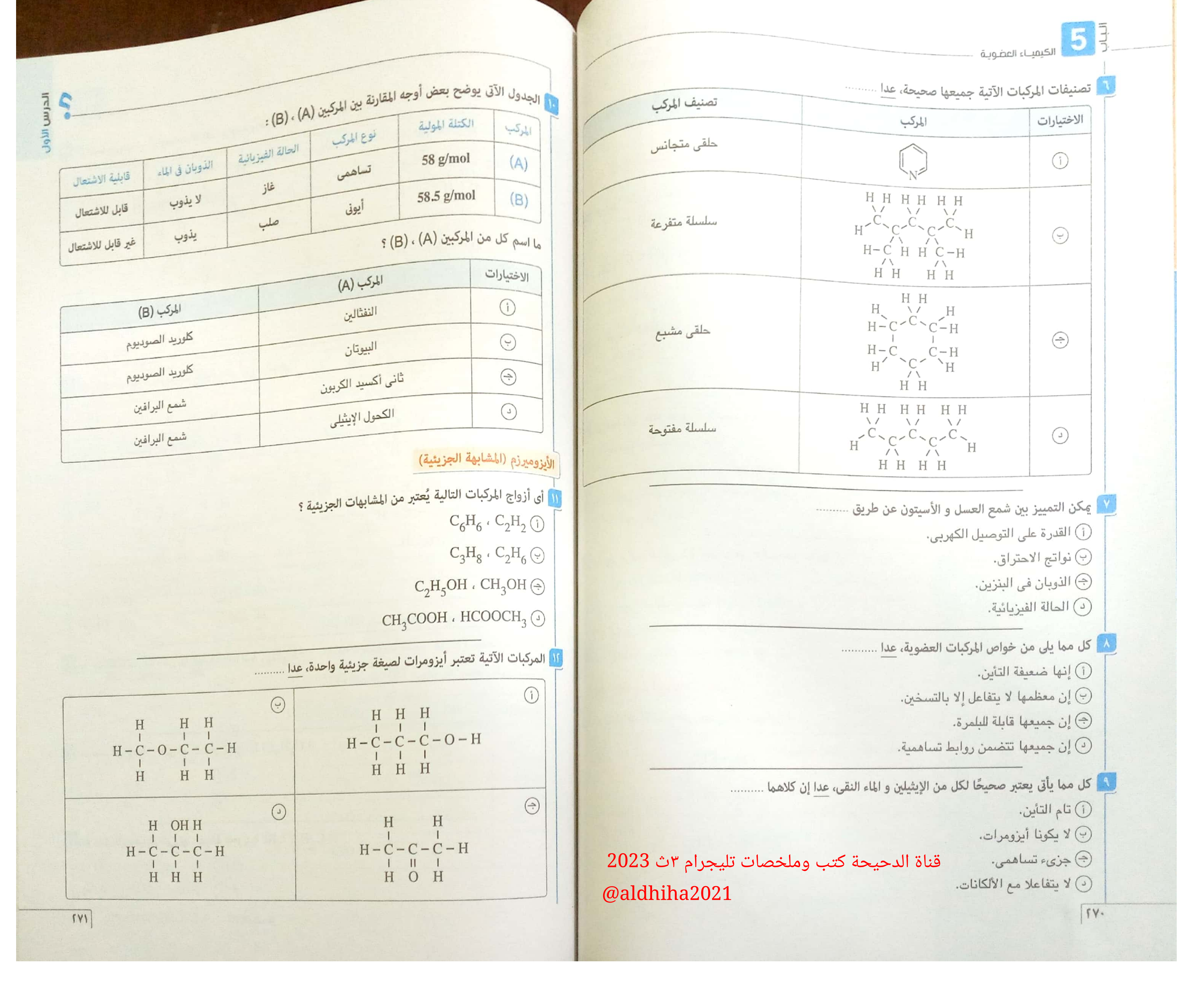
٤ ما أول مركب عضوى تم تخليقه من مركب غير عضوى ؟ [H = 1, C = 12 , N = 14 , O = 16]

(أ) اليوريا وكتلته المولية 60 g/mol
(ب) حمض الخليك وصيغته الأولية CH_2O
(ج) اليوريا وصيغته الأولية NH_2CO
(د) الإيثانول وكتلته المولية 46 g/mol

المفهوم الحديث للمركبات العضوية

٥ أى المركبات الآتية يعتبر حلقى غير متجانس ؟

(أ) CH_3-CO / O / CH_3-CO	(ب) $HC=CH$ / O / $HC=CH$
(ج) H_2C-CH_2 / H_2C-CH_2	(د) CH_3-CH_2 / $C=O$ / CH_3-CH_2



٦ تصنيفات المركبات الآتية جميعها صحيحة، عدا ....

الاختيارات	المركب	تصنيف المركب
أ		حلقى متجانس
ب		سلسلة متفرعة
ج		حلقى مشبع
د		سلسلة مفتوحة

٧ يمكن التمييز بين شمع العسل و الأسيتون عن طريق ....

أ القدرة على التوصيل الكهربى.
ب نواتج الاحتراق.
ج الذوبان فى البنزين.
د الحالة الفيزيائية.

٨ كل مما يلى من خواص المركبات العضوية، عدا ....

أ إنها ضعيفة التأين.
ب إن معظمها لا يتفاعل إلا بالتسخين.
ج إن جميعها قابلة للبلمرة.
د إن جميعها تتضمن روابط تساهمية.

٩ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا لكل من الإيثيلين و الماء النقى، عدا إن كلاهما ....

أ تام التأين.
ب لا يكونا أيزومرات.
ج جزىء تساهمى.
د لا يتفاعلا مع الألكانات.

١٠ الجدول الآتى يوضح بعض أوجه المقارنة بين المركبين (A) ، (B) :

المركب	الكتلة المولية	نوع المركب	الحالة الفيزيائية	الذوبان فى الماء	قابلية الاشتعال
(A)	58 g/mol	تساهمى	غاز	لا يذوب	قابل للاشتعال
(B)	58.5 g/mol	أيونى	صلب	يذوب	غير قابل للاشتعال

ما اسم كل من المركبين (A) ، (B) ؟

الاختيارات	المركب (A)	المركب (B)
أ	النفثالين	كلوريد الصوديوم
ب	البيوتان	كلوريد الصوديوم
ج	ثانى أكسيد الكربون	شمع البرافين
د	الكحول الإيثيلى	شمع البرافين

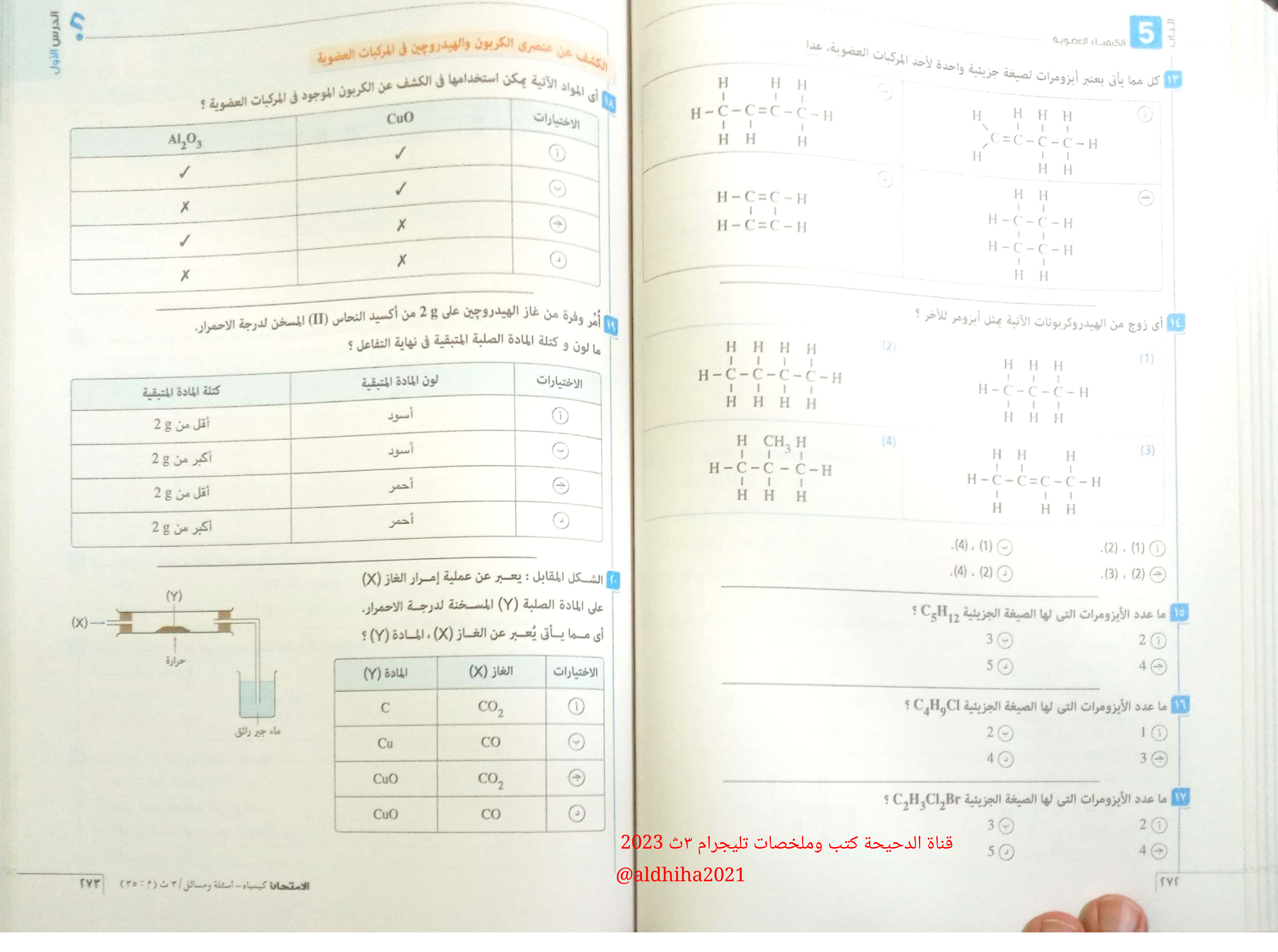
الأيزوميرزم (المشابهة الجزيئية)

١١ أى أزواج المركبات التالية يُعتبر من المشابهات الجزيئية ؟

أ C_2H_2 ، C_6H_6
ب C_2H_6 ، C_3H_8
ج CH_3OH ، C_2H_5OH
د $HCOOCH_3$ ، CH_3COOH

١٢ المركبات الآتية تعتبر أيزومرات لصيغة جزيئية واحدة، عدا ....

أ H–C–C–C–O–H
ب H–C–O–C–C–H
ج H–C–C–C–H
د H–C–C–C–H



١٣ كل مما يأتى يعتبر أيزومرات لصيغة جزيئية واحدة لأحد المركبات العضوية، عدا ....

(أ) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

(ب) $CH_3-CH=CH-CH_3$

(ج) (حلقى) H_2C-CH_2 / H_2C-CH_2

(د) (حلقى) $HC=CH$ / $HC=CH$

---

١٤ أى زوج من الهيدروكربونات الآتية يمثل أيزومر للآخر ؟

(1) $CH_3-CH_2-CH_3$

(2) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

(3) $CH_3-CH=CH-CH_3$

(4) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

(أ) (1) ، (2). (ب) (1) ، (4).

(ج) (2) ، (3). (د) (2) ، (4).

---

١٥ ما عدد الأيزومرات التى لها الصيغة الجزيئية C_5H_{12} ؟

(أ) 2 (ب) 3

(ج) 4 (د) 5

---

١٦ ما عدد الأيزومرات التى لها الصيغة الجزيئية C_4H_9Cl ؟

(أ) 1 (ب) 2

(ج) 3 (د) 4

---

١٧ ما عدد الأيزومرات التى لها الصيغة الجزيئية $C_2H_3Cl_2Br$ ؟

(أ) 2 (ب) 3

(ج) 4 (د) 5

الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين فى المركبات العضوية

١٨ أى المواد الآتية يمكن استخدامها فى الكشف عن الكربون الموجود فى المركبات العضوية ؟

الاختيارات	CuO	Al_2O_3
(أ)	✓	✓
(ب)	✓	✗
(ج)	✗	✓
(د)	✗	✗

---

١٩ أُمر وفرة من غاز الهيدروجين على 2 g من أكسيد النحاس (II) المسخن لدرجة الاحمرار.

ما لون و كتلة المادة الصلبة المتبقية فى نهاية التفاعل ؟

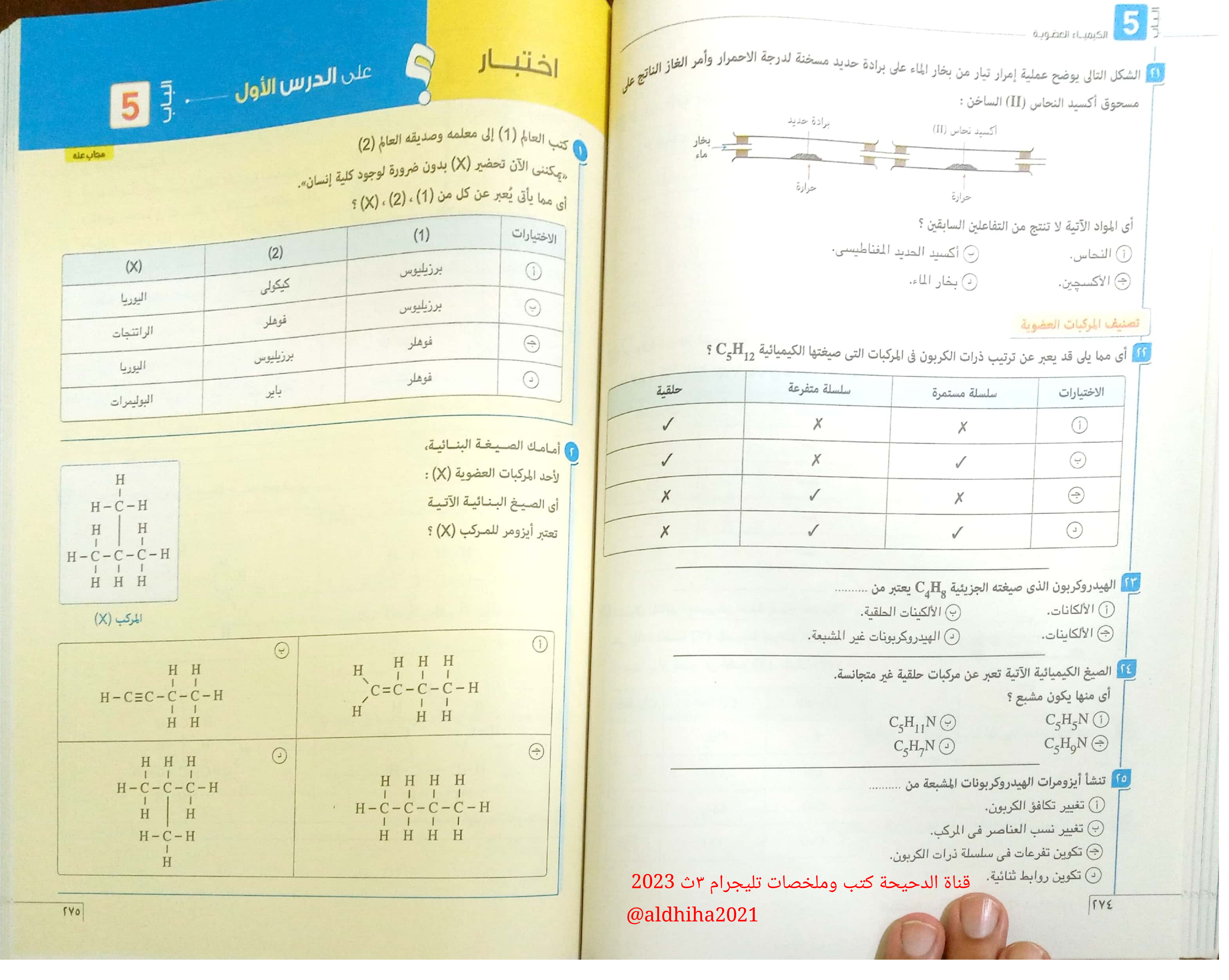
الاختيارات	لون المادة المتبقية	كتلة المادة المتبقية
(أ)	أسود	أقل من 2 g
(ب)	أسود	أكبر من 2 g
(ج)	أحمر	أقل من 2 g
(د)	أحمر	أكبر من 2 g

---

٢٠ الشكل المقابل : يعبر عن عملية إمرار الغاز (X) على المادة الصلبة (Y) المسخنة لدرجة الاحمرار.

أى مما يأتى يُعبر عن الغاز (X) ، المادة (Y) ؟

الاختيارات	الغاز (X)	المادة (Y)
(أ)	CO_2	C
(ب)	CO	Cu
(ج)	CO_2	CuO
(د)	CO	CuO



٤١ الشكل التالي يوضح عملية إمرار تيار من بخار الماء على برادة حديد مسخنة لدرجة الاحمرار وأمر الغاز الناتج على مسحوق أكسيد النحاس (II) الساخن :

أي المواد الآتية لا تنتج من التفاعلين السابقين ؟

ⓐ النحاس. ⓑ أكسيد الحديد المغناطيسي.
ⓒ الأكسجين. ⓓ بخار الماء.

تصنيف المركبات العضوية

٤٢ أي مما يلي قد يعبر عن ترتيب ذرات الكربون في المركبات التي صيغتها الكيميائية C_5H_{12} ؟

الاختيارات	سلسلة مستمرة	سلسلة متفرعة	حلقية
ⓐ	✗	✗	✓
ⓑ	✓	✗	✓
ⓒ	✗	✓	✗
ⓓ	✓	✓	✗

٤٣ الهيدروكربون الذى صيغته الجزيئية C_4H_8 يعتبر من ....

ⓐ الألكانات. ⓑ الألكينات الحلقية.
ⓒ الألكاينات. ⓓ الهيدروكربونات غير المشبعة.

٤٤ الصيغ الكيميائية الآتية تعبر عن مركبات حلقية غير متجانسة.
أى منها يكون مشبع ؟

ⓐ C_5H_5N ⓑ $C_5H_{11}N$
ⓒ C_5H_9N ⓓ C_5H_7N

٤٥ تنشأ أيزومرات الهيدروكربونات المشبعة من ....

ⓐ تغيير تكافؤ الكربون.
ⓑ تغيير نسب العناصر فى المركب.
ⓒ تكوين تفرعات فى سلسلة ذرات الكربون.
ⓓ تكوين روابط ثنائية.

اختبار على الدرس الأول — الباب 5

مجاب عنه

١ كتب العالم (1) إلى معلمه وصديقه العالم (2)
«يمكننى الآن تحضير (X) بدون ضرورة لوجود كلية إنسان».
أى مما يأتى يُعبر عن كل من (1) ، (2) ، (X) ؟

الاختيارات	(1)	(2)	(X)
ⓐ	برزيليوس	كيكولى	اليوريا
ⓑ	برزيليوس	فوهلر	الراتنجات
ⓒ	فوهلر	برزيليوس	اليوريا
ⓓ	فوهلر	باير	البوليمرات

٢ أمامك الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية (X) :
أى الصيغ البنائية الآتية تعتبر أيزومر للمركب (X) ؟

```
        H
        |
      H-C-H
   H    |    H
   |    |    |
 H-C - C - C-H
   |    |    |
   H    H    H
```

المركب (X)

ⓐ
```
        H  H  H
H       |  |  |
 \C = C-C-C-H
H/        |  |
          H  H
```

ⓑ
```
          H  H
          |  |
H-C≡C - C-C-H
          |  |
          H  H
```

ⓒ
```
   H  H  H  H
   |  |  |  |
H-C-C-C-C-H
   |  |  |  |
   H  H  H  H
```

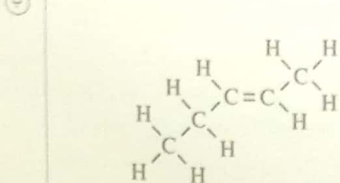
ⓓ
```
   H  H  H
   |  |  |
H-C-C-C-H
   |  |  |
   H  |  H
   H-C-H
      |
      H
```

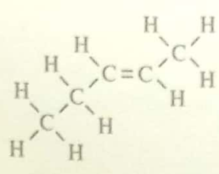
(٣) الشكل المقابل : يوضح الجهاز المستخدم في الكشف عن وجود عنصري الكربون و الهيدروجين في المركبات العضوية.
أي مما يأتي يُعبر عن المادة العضوية المستخدمة، والتغير الحادث في كتلة كل من أكسيد النحاس (II) وكبريتات النحاس (II) اللامائية و ماء الجير الرائق ؟

الاختيارات	المادة العضوية	أكسيد النحاس (II)	كبريتات النحاس (II) اللامائية	ماء الجير الرائق
(أ)	ريش طائر	تقل كتلته	تزداد كتلتها	تقل كتلته
(ب)	سيانات الأمونيوم	تقل كتلته	تقل كتلتها	تزداد كتلته
(ج)	ورق	تزداد كتلته	تقل كتلتها	تقل كتلته
(د)	بلاستيك	تقل كتلته	تزداد كتلتها	تزداد كتلته

(٤) كل مما يأتي يعتبر أيزومرات لصيغة جزيئية واحدة، عدا ....

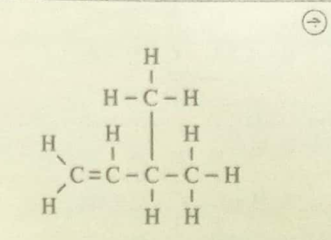
(أ)



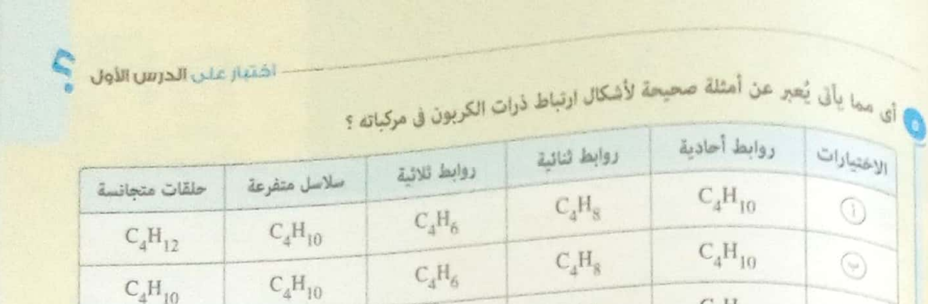


(ب)

(ج)



(د)



(٥) أي مما يأتي يُعبر عن أمثلة صحيحة لأشكال ارتباط ذرات الكربون في مركباته ؟

الاختيارات	روابط أحادية	روابط ثنائية	روابط ثلاثية	سلاسل متفرعة	حلقات متجانسة
(أ)	C_4H_{10}	C_4H_8	C_4H_6	C_4H_{10}	C_4H_{12}
(ب)	C_4H_{10}	C_4H_8	C_4H_6	C_4H_{10}	C_4H_{10}
(ج)	C_4H_{10}	C_4H_8	C_4H_6	C_4H_{10}	C_4H_8
(د)	C_4H_{12}	C_4H_8	C_4H_6	C_4H_{10}	C_4H_8

(٦) أي مما يأتي يُعبر عن الصفة المشتركة بين المركبين المقابلين ؟

(أ) كلاهما له نفس درجة الغليان.
(ب) كلاهما له نفس الصيغة الأولية.
(ج) كلاهما من المركبات الأروماتية.
(د) كلاهما من الهيدروكربونات.

(٧) ما عدد الأيزومرات التي لها الصيغة الجزيئية C_4H_{10} ؟

(أ) 1 (ب) 2
(ج) 3 (د) 4

(٨) عند تسخين خليط من محلول سيانات البوتاسيوم وكلوريد الأمونيوم ينتج مركب ....

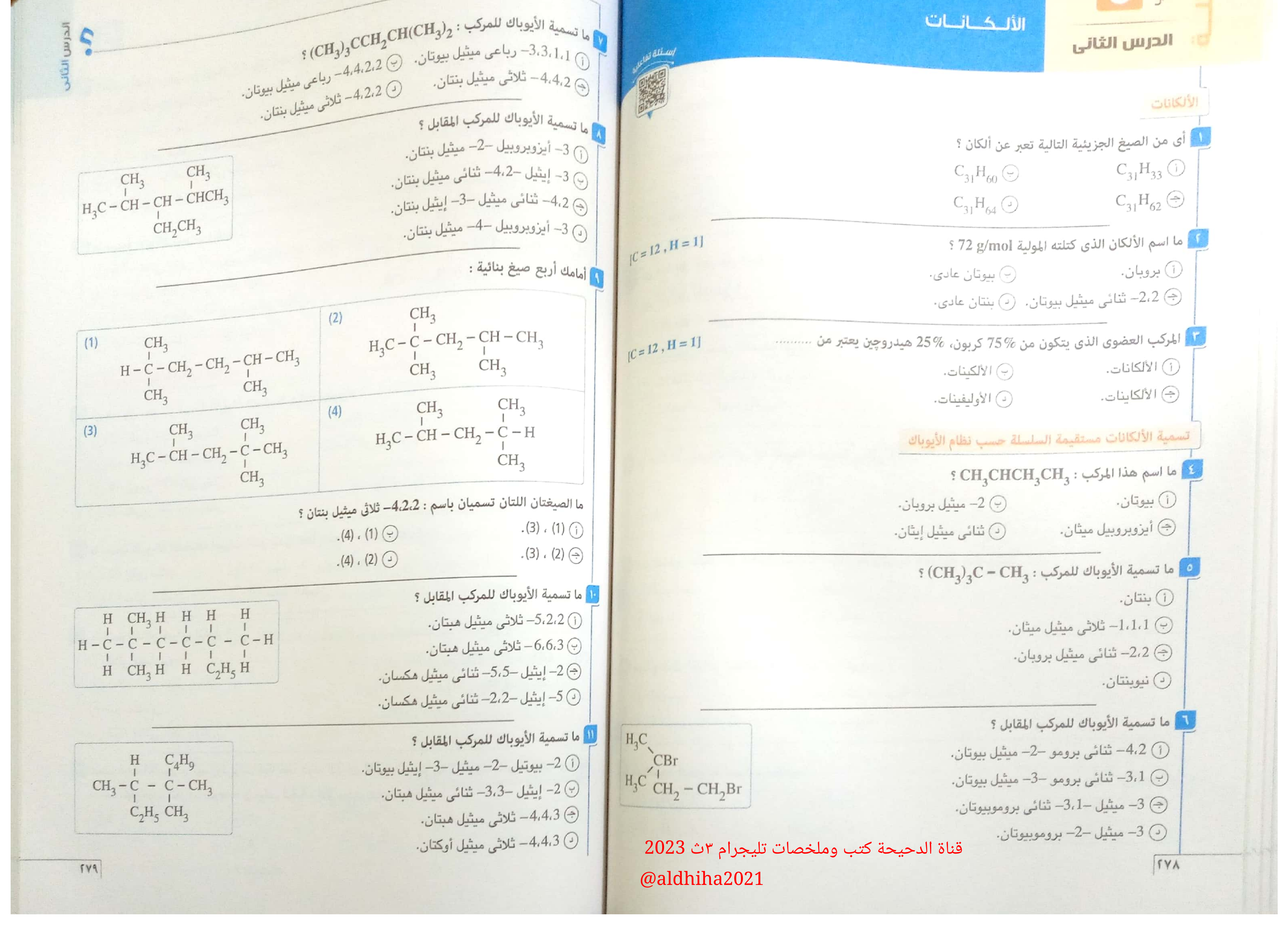
(أ) أسيتاميد. (ب) إيثيل أمين.
(ج) يوريا. (د) ميثان أميد.

(٩) ماذا يحدث لكرات النفثالين عند وضعها في الكيروسين ؟

(أ) تترسب. (ب) تذوب عند رفع درجة الحرارة.
(ج) لا تذوب. (د) تذوب بسهولة.

(١٠) ما الصيغة الجزيئية للمركب المقابل ؟

(أ) $C_{10}H_{12}$ (ب) $C_{10}H_{14}$
(ج) $C_{12}H_{12}$ (د) $C_{12}H_{14}$



إسئلة تفاعلية

الألكانات

١ أي من الصيغ الجزيئية التالية تعبر عن ألكان ؟

(أ) $C_{31}H_{33}$ (ب) $C_{31}H_{60}$
(ج) $C_{31}H_{62}$ (د) $C_{31}H_{64}$

٢ ما اسم الألكان الذي كتلته المولية 72 g/mol ؟ [C = 12 , H = 1]

(أ) بروبان. (ب) بيوتان عادي.
(ج) 2،2 – ثنائي ميثيل بيوتان. (د) بنتان عادي.

٣ المركب العضوي الذي يتكون من 75% كربون، 25% هيدروجين يعتبر من .... [C = 12 , H = 1]

(أ) الألكانات. (ب) الألكينات.
(ج) الألكاينات. (د) الأوليفينات.

تسمية الألكانات مستقيمة السلسلة حسب نظام الأيوباك

٤ ما اسم هذا المركب : $CH_3CHCH_3CH_3$ ؟

(أ) بيوتان. (ب) 2– ميثيل بروبان.
(ج) أيزوبروبيل ميثان. (د) ثنائي ميثيل إيثان.

٥ ما تسمية الأيوباك للمركب : $(CH_3)_3C - CH_3$ ؟

(أ) بنتان.
(ب) 1،1،1 – ثلاثي ميثيل ميثان.
(ج) 2،2 – ثنائي ميثيل بروبان.
(د) نيوبنتان.

٦ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$(H_3C)_2CBr - CH_2 - CH_2Br$

(أ) 2،4 – ثنائي برومو –2– ميثيل بيوتان.
(ب) 1،3 – ثنائي برومو –3– ميثيل بيوتان.
(ج) 3– ميثيل –1،3– ثنائي بروموبيوتان.
(د) 3– ميثيل –2– بروموبيوتان.

٧ ما تسمية الأيوباك للمركب : $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$ ؟

(أ) 1،1،3،3 – رباعي ميثيل بيوتان. (ب) 2،2،4،4 – رباعي ميثيل بيوتان.
(ج) 2،4،4 – ثلاثي ميثيل بنتان. (د) 2،2،4 – ثلاثي ميثيل بنتان.

٨ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$H_3C - CH(CH_3) - CH(CH_2CH_3) - CHCH_3(CH_3)$

(أ) 3– أيزوبروبيل –2– ميثيل بنتان.
(ب) 3– إيثيل –2،4– ثنائي ميثيل بنتان.
(ج) 2،4– ثنائي ميثيل –3– إيثيل بنتان.
(د) 3– أيزوبروبيل –4– ميثيل بنتان.

٩ أمامك أربع صيغ بنائية :

(1) $H - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$

(2) $H_3C - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$

(3) $H_3C - CH(CH_3) - CH_2 - C(CH_3)_2 - CH_3$

(4) $H_3C - CH(CH_3) - CH_2 - C(CH_3)_2 - H$

ما الصيغتان اللتان تسميان باسم : 2،2،4– ثلاثي ميثيل بنتان ؟

(أ) (1) ، (3). (ب) (1) ، (4).
(ج) (2) ، (3). (د) (2) ، (4).

١٠ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$H - CH_2 - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_2 - CH(C_2H_5) - CH_2 - H$

(أ) 2،2،5– ثلاثي ميثيل هبتان.
(ب) 3،6،6– ثلاثي ميثيل هبتان.
(ج) 2– إيثيل –5،5– ثنائي ميثيل هكسان.
(د) 5– إيثيل –2،2– ثنائي ميثيل هكسان.

١١ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$CH_3 - CH(C_2H_5) - C(C_4H_9)(CH_3) - CH_3$

(أ) 2– بيوتيل –2– ميثيل –3– إيثيل بيوتان.
(ب) 2– إيثيل –3،3– ثنائي ميثيل هبتان.
(ج) 3،4،4– ثلاثي ميثيل هبتان.
(د) 3،4،4– ثلاثي ميثيل أوكتان.

11 الشكل المقابل : يعبر عن الهيكل الكربونى لأحد الهيدروكربونات.

ما تسمية الأيوباك لهذا المركب ؟

$$C=C-C-C-C-C-C$$ (هيكل كربونى متفرع)

(أ) 4,2 - ثنائى إيثيل - 6,5 - ثنائى ميثيل هبتان.

(ب) 3,2 - ثنائى ميثيل - 6,4 - ثنائى إيثيل هبتان.

(ج) 3 - إيثيل - 4,4,2 - ثلاثى ميثيل أوكتان.

(د) 4 - إيثيل - 6,3,2 - ثلاثى ميثيل أوكتان.

12 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$CH_3-(CH_2)_4-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{(CH_2)_2-CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3$$

(أ) 5,6 - ثنائى إيثيل - 7 - بروبيل عادى نونان.

(ب) 4 - إيثيل - 3,4 - ثنائى ميثيل ديكان.

(ج) 4,1 - ثنائى ميثيل - 3 - بروبيل عادى ديكان.

(د) 5,6 - ثنائى إيثيل - 7 - إيثيل ديكان.

رسم الصيغ البنائية للألكانات المتفرعة

13 أى مما يأتى يعبر عن تسمية الأيوباك الصحيحة لمركب عضوى ؟

(أ) 2 - كلورو - 1 - بروموبنتان.

(ب) 1 - برومو - 2 - كلوروبنتان.

(ج) 4 - برومو - 2 - كلوروبنتان.

(د) 2 - كلورو - 4 - برومو بنتان.

15 ما تسمية الأيوباك الصحيحة للمركب الذى شمىَّ خطأ باسم 4 - إيثيل بنتان ؟

(أ) 2 - إيثيل بنتان.
(ب) 1 - ميثيل - 1 - بروبيل بروبان.
(ج) 3 - ميثيل هكسان.
(د) 4 - ميثيل هكسان.

16 ما الاسم الشائع للمركب المقابل ؟

$$CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

(أ) ثلاثى ميثيل بروبان.

(ب) 3,3 - ثنائى ميثيل بروبان.

(ج) نيو - هكسان.

(د) 2,2 - ثنائى ميثيل بيوتان.

17 تصنف ذرات الكربون فى الهيدروكربونات تبعًا لعدد ذرات الكربون الأخرى المتصلة بها إلى أولية، ثانوية، ثالثية ورباعية.
ما عدد أنواع ذرات الكربون الموجودة فى مركب 3,2,2 - ثلاثى ميثيل بنتان ؟

(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

18 ما عدد مجموعات الميثيلين فى مجموعة الهبتيل ؟

(أ) 6
(ب) 5
(ج) 4
(د) 3

19 ما عدد مجموعات الميثيلين فى مركب 2,2 - ثنائى ميثيل بنتان ؟

(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

20 الصيغ البنائية للمركبات التالية تتضمن مجموعات ميثيلين عدا ....

(أ) الأوكتان.

(ب) 2,2 - ثنائى ميثيل بروبان.

(ج) 2,2 - ثنائى ميثيل هكسان.

(د) البنتان.

21 تتشابه أفراد السلسلة المتجانسة الواحدة فى كل مما يأتى عدا ....

(أ) الخواص الكيميائية.
(ب) القانون الجزيئى.
(ج) الخواص الفيزيائية.
(د) المجموعة الفعالة.

22 يتفق أفراد سلسلة الألكانات فى كل مما يأتى، عدا ....

(أ) أنها تعتبر أيزومرات لبعضها.

(ب) أنها متشابهة الخواص الكيميائية.

(ج) أنها تخضع لقانون جزيئى عام.

(د) أن فرق الكتلة المولية لأى مركبين متتاليين يساوى 14

23 المركبين (A) ، (B) يتبعا سلسلة متجانسة واحدة ويستنتج من ذلك أن جزىء كل منهما ....

(أ) مكون من ذرات الكربون والهيدروجين فقط.

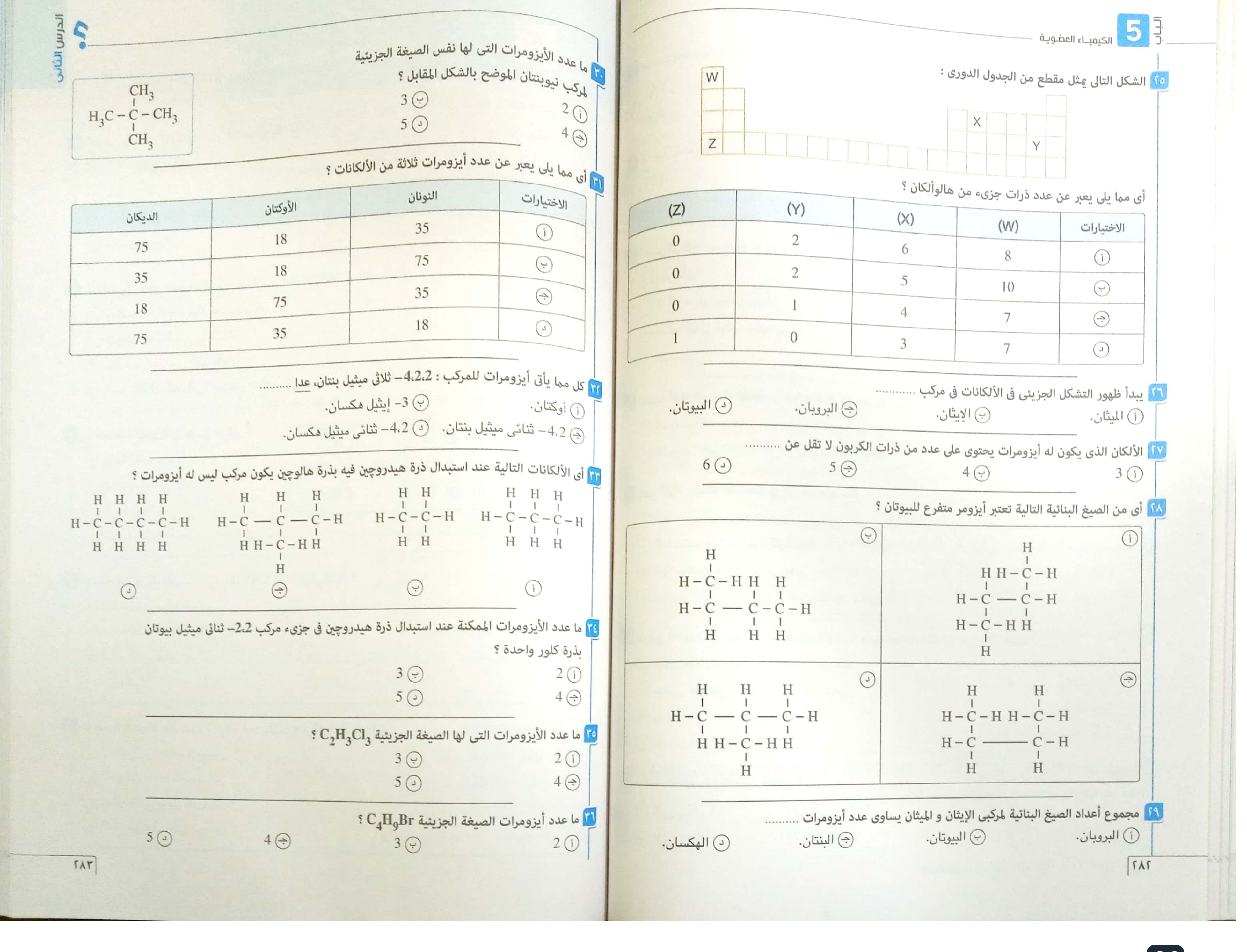
(ب) يحتوى على نفس العدد من ذرات الكربون.

(ج) يحتوى على نفس المجموعة الفعالة.

(د) له نفس الكتلة المولية تقريبًا.

24 ما الصيغة العامة لهاليدات الألكيل ؟

(أ) $C_nH_{2n+1}X$
(ب) $C_nH_{2n+2}X$
(ج) $C_nH_{n+1}X$
(د) $C_nH_{2n}X$



٢٥ الشكل التالي يمثل مقطع من الجدول الدوري :

أي مما يلي يعبر عن عدد ذرات جزيء من هالوألكان ؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
أ	8	6	2	0
ب	10	5	2	0
ج	7	4	1	0
د	7	3	0	1

٢٦ يبدأ ظهور التشكل الجزيئي في الألكانات في مركب ....

أ الميثان. ب الإيثان. ج البروبان. د البيوتان.

٢٧ الألكان الذي يكون له أيزومرات يحتوي على عدد من ذرات الكربون لا تقل عن ....

أ 3 ب 4 ج 5 د 6

٢٨ أي من الصيغ البنائية التالية تعتبر أيزومر متفرع للبيوتان ؟

أ ب ج د

٢٩ مجموع أعداد الصيغ البنائية لمركبي الإيثان و الميثان يساوى عدد أيزومرات ....

أ البروبان. ب البيوتان. ج البنتان. د الهكسان.

٣٠ ما عدد الأيزومرات التي لها نفس الصيغة الجزيئية لمركب نيوبنتان الموضح بالشكل المقابل ؟

أ 2 ب 3 ج 4 د 5

٣١ أي مما يلي يعبر عن عدد أيزومرات ثلاثة من الألكانات ؟

الاختيارات	النونان	الأوكتان	الديكان
أ	35	18	75
ب	75	18	35
ج	35	75	18
د	18	35	75

٣٢ كل مما يأتي أيزومرات للمركب : 4،2،2– ثلاثي ميثيل بنتان، عدا ....

أ أوكتان. ب 3– إيثيل هكسان. ج 4،2– ثنائي ميثيل بنتان. د 4،2– ثنائي ميثيل هكسان.

٣٣ أي الألكانات التالية عند استبدال ذرة هيدروجين فيه بذرة هالوجين يكون مركب ليس له أيزومرات ؟

أ ب ج د

٣٤ ما عدد الأيزومرات الممكنة عند استبدال ذرة هيدروجين في جزيء مركب 2،2– ثنائي ميثيل بيوتان بذرة كلور واحدة ؟

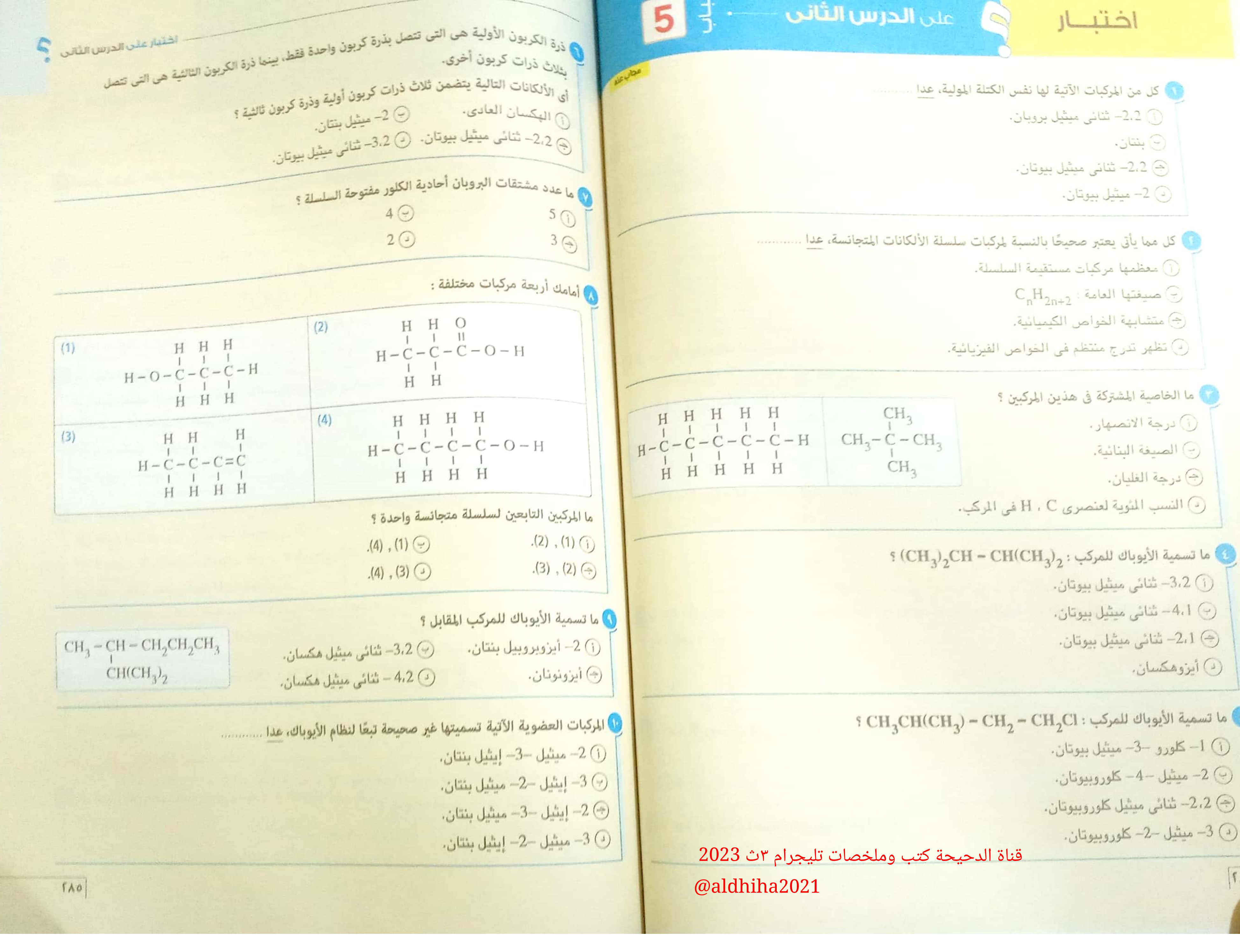
أ 2 ب 3 ج 4 د 5

٣٥ ما عدد الأيزومرات التي لها الصيغة الجزيئية $C_2H_3Cl_3$ ؟

أ 2 ب 3 ج 4 د 5

٣٦ ما عدد أيزومرات الصيغة الجزيئية C_4H_9Br ؟

أ 2 ب 3 ج 4 د 5



مجاب عنه

1 كل من المركبات الآتية لها نفس الكتلة المولية، عدا ....

(أ) 2،2 – ثنائي ميثيل بروبان.
(ب) بنتان.
(ج) 2،2 – ثنائي ميثيل بيوتان.
(د) 2 – ميثيل بيوتان.

2 كل مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة لمركبات سلسلة الألكانات المتجانسة، عدا ....

(أ) معظمها مركبات مستقيمة السلسلة.
(ب) صيغتها العامة : C_nH_{2n+2}
(ج) متشابهة الخواص الكيميائية.
(د) تظهر تدرج منتظم فى الخواص الفيزيائية.

3 ما الخاصية المشتركة فى هذين المركبين ؟

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3 \qquad H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$$

(أ) درجة الانصهار.
(ب) الصيغة البنائية.
(ج) درجة الغليان.
(د) النسب المئوية لعنصرى C ، H فى المركب.

4 ما تسمية الأيوباك للمركب : $(CH_3)_2CH-CH(CH_3)_2$ ؟

(أ) 3،2 – ثنائي ميثيل بيوتان.
(ب) 4،1 – ثنائي ميثيل بيوتان.
(ج) 2،1 – ثنائي ميثيل بيوتان.
(د) أيزوهكسان.

5 ما تسمية الأيوباك للمركب : $CH_3CH(CH_3)-CH_2-CH_2Cl$ ؟

(أ) 1 – كلورو –3– ميثيل بيوتان.
(ب) 2 – ميثيل –4– كلوروبيوتان.
(ج) 2،2 – ثنائي ميثيل كلوروبيوتان.
(د) 3 – ميثيل –2– كلوروبيوتان.

6 ذرة الكربون الأولية هى التى تتصل بذرة كربون واحدة فقط، بينما ذرة الكربون الثالثية هى التى تتصل بثلاث ذرات كربون أخرى.
أى الألكانات التالية يتضمن ثلاث ذرات كربون أولية وذرة كربون ثالثية ؟

(أ) الهكسان العادى.
(ب) 2 – ميثيل بنتان.
(ج) 2،2 – ثنائي ميثيل بيوتان.
(د) 3،2 – ثنائي ميثيل بيوتان.

7 ما عدد مشتقات البروبان أحادية الكلور مفتوحة السلسلة ؟

(أ) 5
(ب) 4
(ج) 3
(د) 2

8 أمامك أربعة مركبات مختلفة :

(1) $H-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$	(2) $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-H$
(3) $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{C}=\underset{H}{\overset{H}{C}}$	(4) $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-H$

ما المركبين التابعين لسلسلة متجانسة واحدة ؟

(أ) (1) ، (2).
(ب) (1) ، (4).
(ج) (2) ، (3).
(د) (3) ، (4).

9 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$CH_3-\underset{CH(CH_3)_2}{CH}-CH_2CH_2CH_3$$

(أ) 2 – أيزوبروبيل بنتان.
(ب) 3،2 – ثنائي ميثيل هكسان.
(ج) أيزونونان.
(د) 4،2 – ثنائي ميثيل هكسان.

10 المركبات العضوية الآتية تسميتها غير صحيحة تبعًا لنظام الأيوباك، عدا ....

(أ) 2 – ميثيل –3– إيثيل بنتان.
(ب) 3 – إيثيل –2– ميثيل بنتان.
(ج) 2 – إيثيل –3– ميثيل بنتان.
(د) 3 – ميثيل –2– إيثيل بنتان.

الميثان كمثال للألكانات

١ يحتوى البترول بشكل أساسى على ....

أ) الهيدروكربونات الأليفاتية. ب) الهيدروكربونات الأروماتية.
ج) الكحولات الأليفاتية. د) الكحولات الأروماتية.

٢ الغاز الطبيعى خليط بنسب غير متساوية من ....

أ) $CO + CO_2$ ب) $CO + H_2$
ج) $CO + H_2 + CH_4$ د) $CH_4 + C_2H_6 + C_3H_8$

تحضير غاز الميثان فى المعمل

٣ من المواد الصهارة ....

أ) هيدروكسيد الصوديوم و أكسيد الكالسيوم.
ب) أكسيد الكالسيوم و الفلورسبار.
ج) هيدروكسيد الصوديوم و الفلورسبار.
د) كربيد الكالسيوم و قطران الفحم.

٤ بعد انتهاء عملية تحضير عينة من الميثان فى المعمل، تبقى مسحوق أبيض اللون فى أنبوبة الاختبار التى كانت تحتوى على خليط التفاعل. هل يذوب هذا المسحوق فى الماء ؟

أ) لا يذوب، لأن أكاسيد وكربونات الفلزات لا تذوب فى الماء.
ب) يذوب مكونًا محلول قيمة pH له تساوى 7
ج) لا يذوب، لأن المركبات العضوية لا تذوب فى المذيبات القطبية.
د) يذوب مكونًا محلول قيمة pH له أكبر من 7

٥ عند تسخين بروبانوات الصوديوم CH_3CH_2COONa مع الجير الصودى ينتج غاز ....

أ) الميثان. ب) الإيثان.
ج) الأسيتيلين. د) الإيثيلين.

الخواص الفيزيائية للألكانات

٦ أى الهيدروكربونات التالية يتوقع وجودها فى الغازات البترولية ؟

أ) C_3H_8 ب) C_7H_{14}
ج) $C_{16}H_{34}$ د) $C_{20}H_{22}$

٧ ما المركب الذى يكون فى حالة سائلة فى الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة ؟

أ) البروبان. ب) الإيثان.
ج) البنتان العادى. د) الأيزوبيوتان.

٨ الكيروسين من ....

أ) الكحولات. ب) الألكينات.
ج) الهيدروكربونات الأروماتية. د) الألكانات.

٩ شمع البرافين من ....

أ) الإسترات. ب) الكحولات.
ج) الهيدروكربونات غير المشبعة. د) الهيدروكربونات المشبعة.

١٠ تذوب البرافينات فى ....

أ) H_2O ب) CH_3OH
ج) C_6H_6 د) C_2H_5OH

١١ أى مما يأتى يقل عند زيادة عدد ذرات الكربون فى الألكانات ؟

أ) كثافة الغازات. ب) قابلية الاشتعال.
ج) عدد الأيزومرات. د) الكتلة المولية.

١٢ أى مما يلى يُعبر عن درجات غليان الأفراد الثلاثة الأولى من الألكانات ؟

الاختيارات	الفرد الأول	الفرد الثانى	الفرد الثالث
أ	160°C	89°C	42°C
ب	42°C	89°C	160°C
ج	-160°C	-89°C	-42°C
د	-42°C	-89°C	-160°C

١٣ الخليط الغازى لوقود البترول المُسال معظمه مكون من ....

أ) C_6H_6 ، C_6H_{12} ب) C_3H_8 ، C_4H_{10}
ج) C_2H_2 ، C_2H_4 د) CH_4 ، C_2H_4

١٤ إحدى عمليات التقطير التجزيئى لزيت البترول نتج عنها هيدروكربونات مكونة من 1 : 4 ذرة كربون. أى الجزيئات الآتية تتواجد فى هذه النواتج ؟

أ) إيثين ، إيثانول ، بيوتان. ب) إيثان ، بروبين ، بنتان.
ج) ميثان ، إيثين ، بيوتين. د) إيثان ، بروبانول ، حمض ميثانويك.

الخواص الكيميائية للألكانات

15 أى مما يلى يعبر عن خواص الألكانات ؟

(أ) تحترق الألكانات فى الهواء مكونة ماء وأكسجين.
(ب) كل الألكانات لها نفس الصيغة البنائية.
(ج) الهكسان العادى سائل فى درجة حرارة الغرفة.
(د) الفريونات من الألكانات التى تتكون من عنصرى الكربون والهيدروجين فقط.

16 كل مما يلى من خواص الألكانات، عدا ....

(أ) يذوب عدد قليل منها فى الأسيتون.
(ب) جميعها أقل كثافة من الماء.
(ج) جميعها قابلة للاحتراق.
(د) قد تكون فى صورة صلبة أو سائلة أو غازية.

17 عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق 1 mol من الألكانات ذات السلسلة المفتوحة احتراقًا تامًا، يعين من العلاقة .... «علمًا بأن n يساوى عدد ذرات الكربون فى الألكان»

(أ) $n + 2$ (ب) $\frac{n+1}{2}$
(ج) $\frac{3n+1}{2}$ (د) n

18 ما عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق 2.3 kg من غاز البيوتان تمامًا ؟ [C = 12 , H = 1]

(أ) 0.1 mol (ب) 0.25 mol
(ج) 50.75 mol (د) 257.76 mol

19 ما المركب الذى يحترق 1 mol منه احتراقًا تامًا مكونًا 3 mol من CO_2 ، 4 mol من H_2O ؟

(أ) C_2H_2 (ب) C_2H_4
(ج) C_3H_4 (د) C_3H_8

20 ما الغاز الذى يحترق فى الهواء مكونًا خليط من غازين، أحدهما يُعكر ماء الجير الرائق، والآخر يُزرق كبريتات النحاس (II) اللامائية البيضاء ؟

(أ) الإيثان. (ب) الهيدروجين.
(ج) أول أكسيد الكربون. (د) ثانى أكسيد الكربون.

21 ما النسبة المئوية للكربون فى عينة من مركب عضوى يحترق 0.16 g منه تمامًا فى وفرة من غاز الأكسجين، مكونًا 0.44 g من غاز CO_2 ؟ [C = 12 , O = 16]

(أ) 50% (ب) 60%
(ج) 75% (د) 80%

22 ما النسبة المئوية للهيدروجين فى المركب العضوى الذى يحترق 0.2 g منه احتراقًا تامًا فى وفرة من غاز الأكسجين مكونًا 0.36 g من بخار الماء ؟ [H = 1 , O = 16]

(أ) 1% (ب) 5%
(ج) 10% (د) 20%

23 من الجدول المقابل :
أى الألكانات الآتية يعطى أكبر قدر من الطاقة عند احتراق 1 g منه ؟ [C = 12 , H = 1]

(أ) الميثان.
(ب) الإيثان.
(ج) البروبان.
(د) البيوتان.

الألكان	حرارة الاحتراق المولارية
الميثان	–891 kJ/mol
الإيثان	–1561 kJ/mol
البروبان	–2220 kJ/mol
البيوتان	–2878 kJ/mol

24 بعد إجراء عملية التقطير التجزيئى لزيت البترول يمكن تحويل جزيئات الهيدروكربونات الكبيرة إلى ألكانات عن طريق ....

(أ) عمليات التكسير الحرارى الحفزى فقط.
(ب) عمليات الاختزال فقط.
(ج) عمليات التكسير الحرارى الحفزى والاختزال.
(د) عمليات الاختزال والبلمرة.

25 يمكن أن يتحول الهيدروكربون السائل إلى خليط من غازين من الهيدروكربونات فى تفاعل ....

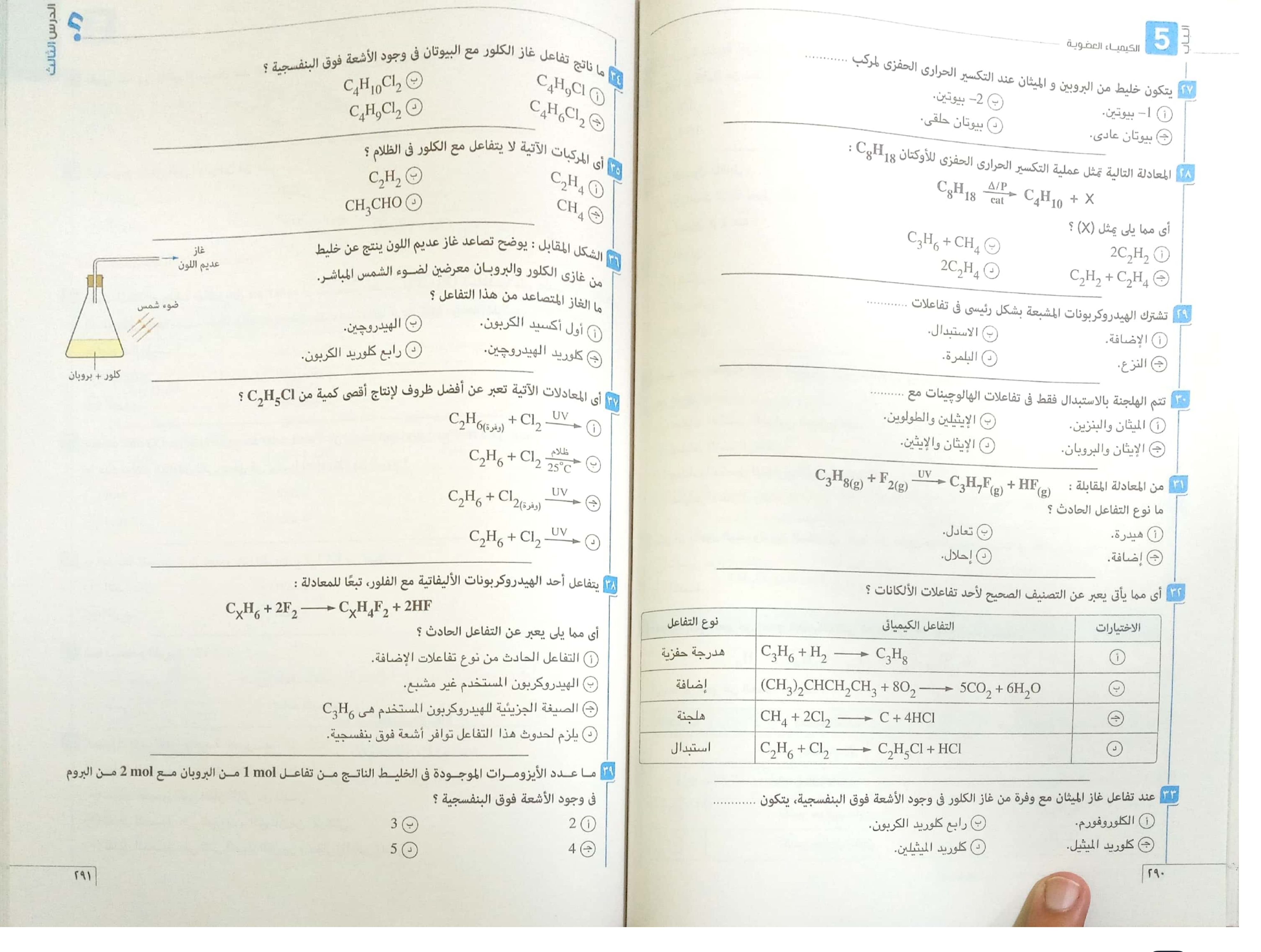
(أ) تكسير حرارى حفزى. (ب) تحلل مائى.
(ج) أكسدة. (د) نزع.

26 المعادلة الآتية تعبر عن إحدى العمليات التى تجرى على أحد نواتج زيت البترول :

$$C_{16}H_{34} \xrightarrow[cat]{\Delta/P} C_8H_{18} + C_4H_8 + 2C_2H_4$$

أى مما يلى يعبر عن العملية السابقة ؟

الاختيارات	العملية الحادثة	الصيغة العامة للمادة المتفاعلة
(أ)	إعادة تشكيل	C_nH_{2n-2}
(ب)	إعادة تشكيل	C_nH_{2n+2}
(ج)	تكسير حرارى حفزى	C_nH_{2n+2}
(د)	تكسير حرارى حفزى	C_nH_{2n}



٢٧ يتكون خليط من البروبين و الميثان عند التكسير الحرارى الحفزى لمركب ....

(أ) 1- بيوتين. (ب) 2- بيوتين. (ج) بيوتان عادى. (د) بيوتان حلقى.

٢٨ المعادلة التالية تمثل عملية التكسير الحرارى الحفزى للأوكتان C_8H_{18} :

$$C_8H_{18} \xrightarrow[cat]{\Delta/P} C_4H_{10} + X$$

أى مما يلى يمثل (X) ؟

(أ) $2C_2H_2$ (ب) $C_3H_6 + CH_4$ (ج) $C_2H_2 + C_2H_4$ (د) $2C_2H_4$

٢٩ تشترك الهيدروكربونات المشبعة بشكل رئيسى فى تفاعلات ....

(أ) الإضافة. (ب) الاستبدال. (ج) النزع. (د) البلمرة.

٣٠ تتم الهلجنة بالاستبدال فقط فى تفاعلات الهالوجينات مع ....

(أ) الميثان والبنزين. (ب) الإيثيلين والطولوين. (ج) الإيثان والبروبان. (د) الإيثان والإيثين.

٣١ من المعادلة المقابلة : $C_3H_{8(g)} + F_{2(g)} \xrightarrow{UV} C_3H_7F_{(g)} + HF_{(g)}$

ما نوع التفاعل الحادث ؟

(أ) هيدرة. (ب) تعادل. (ج) إضافة. (د) إحلال.

٣٢ أى مما يأتى يعبر عن التصنيف الصحيح لأحد تفاعلات الألكانات ؟

الاختيارات	التفاعل الكيميائى	نوع التفاعل
(أ)	$C_3H_6 + H_2 \longrightarrow C_3H_8$	هدرجة حفزية
(ب)	$(CH_3)_2CHCH_2CH_3 + 8O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 6H_2O$	إضافة
(ج)	$CH_4 + 2Cl_2 \longrightarrow C + 4HCl$	هلجنة
(د)	$C_2H_6 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_5Cl + HCl$	استبدال

٣٣ عند تفاعل غاز الميثان مع وفرة من غاز الكلور فى وجود الأشعة فوق البنفسجية، يتكون ....

(أ) الكلوروفورم. (ب) رابع كلوريد الكربون. (ج) كلوريد الميثيل. (د) كلوريد الميثيلين.

٣٤ ما ناتج تفاعل غاز الكلور مع البيوتان فى وجود الأشعة فوق البنفسجية ؟

(أ) C_4H_9Cl (ب) $C_4H_{10}Cl_2$ (ج) $C_4H_6Cl_2$ (د) $C_4H_9Cl_2$

٣٥ أى المركبات الآتية لا يتفاعل مع الكلور فى الظلام ؟

(أ) C_2H_4 (ب) C_2H_2 (ج) CH_4 (د) CH_3CHO

٣٦ الشكل المقابل : يوضح تصاعد غاز عديم اللون ينتج عن خليط من غازى الكلور والبروبان معرضين لضوء الشمس المباشر.

ما الغاز المتصاعد من هذا التفاعل ؟

(أ) أول أكسيد الكربون. (ب) الهيدروجين. (ج) كلوريد الهيدروجين. (د) رابع كلوريد الكربون.

٣٧ أى المعادلات الآتية تعبر عن أفضل ظروف لإنتاج أقصى كمية من C_2H_5Cl ؟

(أ) $C_2H_{6(\text{وفرة})} + Cl_2 \xrightarrow{UV}$

(ب) $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow[25^\circ C]{\text{ظلام}}$

(ج) $C_2H_6 + Cl_{2(\text{وفرة})} \xrightarrow{UV}$

(د) $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{UV}$

٣٨ يتفاعل أحد الهيدروكربونات الأليفاتية مع الفلور، تبعًا للمعادلة :

$$C_XH_6 + 2F_2 \longrightarrow C_XH_4F_2 + 2HF$$

أى مما يلى يعبر عن التفاعل الحادث ؟

(أ) التفاعل الحادث من نوع تفاعلات الإضافة.

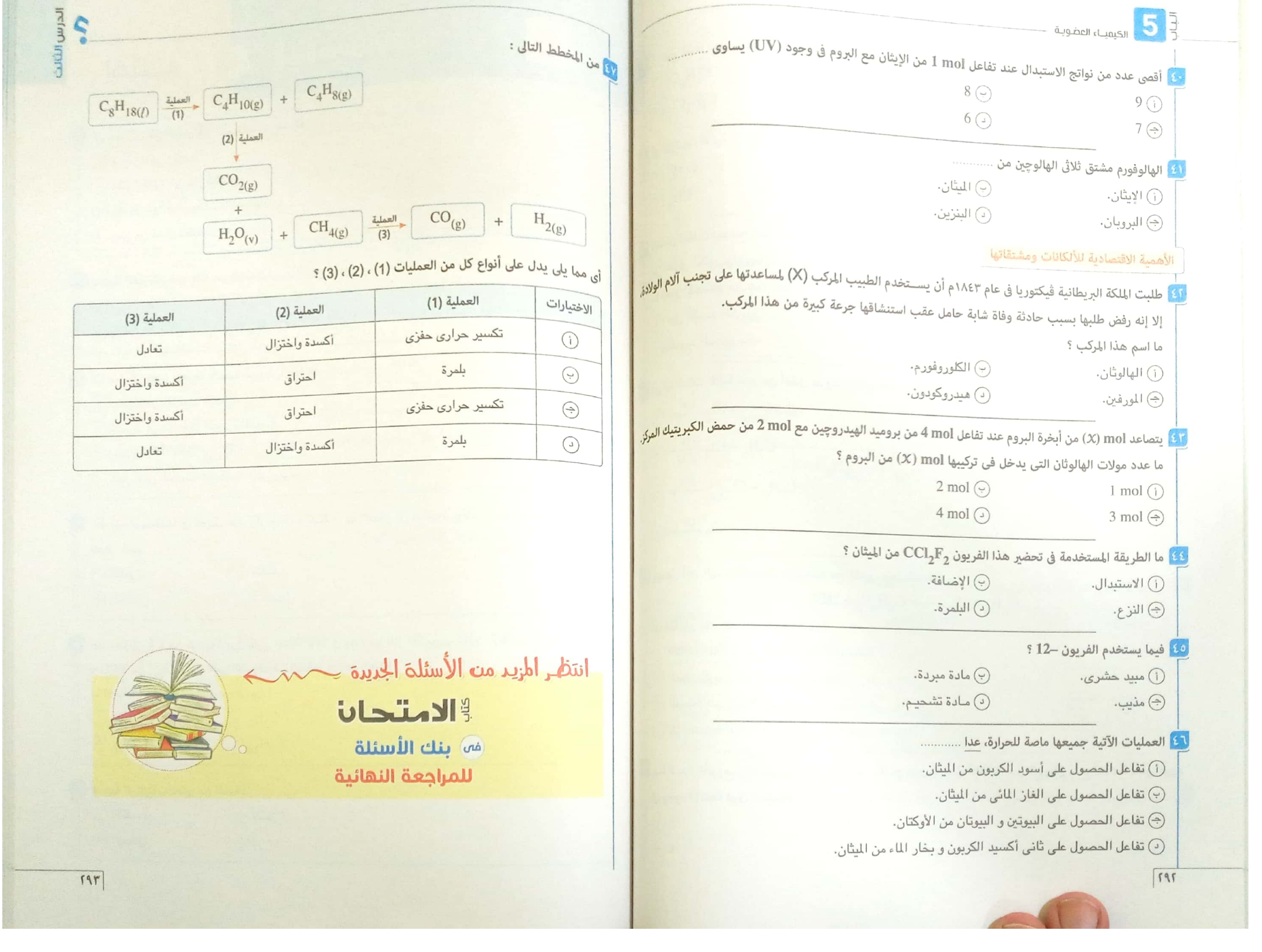
(ب) الهيدروكربون المستخدم غير مشبع.

(ج) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون المستخدم هى C_3H_6

(د) يلزم لحدوث هذا التفاعل توافر أشعة فوق بنفسجية.

٣٩ ما عدد الأيزومرات الموجودة فى الخليط الناتج من تفاعل 1 mol من البروبان مع 2 mol من البروم فى وجود الأشعة فوق البنفسجية ؟

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5



40) أقصى عدد من نواتج الاستبدال عند تفاعل 1 mol من الإيثان مع البروم فى وجود (UV) يساوى ....

(أ) 9 (ب) 8
(ج) 7 (د) 6

41) الهالوفورم مشتق ثلاثى الهالوجين من ....

(أ) الإيثان. (ب) الميثان.
(ج) البروبان. (د) البنزين.

الأهمية الاقتصادية للألكانات ومشتقاتها

42) طلبت الملكة البريطانية فيكتوريا فى عام ١٨٤٣م أن يستخدم الطبيب المركب (X) لمساعدتها على تجنب آلام الولادة، إلا إنه رفض طلبها بسبب حادثة وفاة شابة حامل عقب استنشاقها جرعة كبيرة من هذا المركب.
ما اسم هذا المركب ؟

(أ) الهالوثان. (ب) الكلوروفورم.
(ج) المورفين. (د) هيدروكودون.

43) يتصاعد (X) mol من أبخرة البروم عند تفاعل 4 mol من بروميد الهيدروجين مع 2 mol من حمض الكبريتيك المركز،
ما عدد مولات الهالوثان التى يدخل فى تركيبها (X) mol من البروم ؟

(أ) 1 mol (ب) 2 mol
(ج) 3 mol (د) 4 mol

44) ما الطريقة المستخدمة فى تحضير هذا الفريون CCl_2F_2 من الميثان ؟

(أ) الاستبدال. (ب) الإضافة.
(ج) النزع. (د) البلمرة.

45) فيما يستخدم الفريون –12 ؟

(أ) مبيد حشرى. (ب) مادة مبردة.
(ج) مذيب. (د) مادة تشحيم.

46) العمليات الآتية جميعها ماصة للحرارة، عدا ....

(أ) تفاعل الحصول على أسود الكربون من الميثان.
(ب) تفاعل الحصول على الغاز المائى من الميثان.
(ج) تفاعل الحصول على البيوتين و البيوتان من الأوكتان.
(د) تفاعل الحصول على ثانى أكسيد الكربون و بخار الماء من الميثان.

47) من المخطط التالى :

$$C_8H_{18(l)} \xrightarrow{\text{العملية (1)}} C_4H_{10(g)} + C_4H_{8(g)}$$

$$C_4H_{10(g)} \xrightarrow{\text{العملية (2)}} CO_{2(g)} + H_2O_{(v)}$$

$$H_2O_{(v)} + CH_{4(g)} \xrightarrow{\text{العملية (3)}} CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

أى مما يلى يدل على أنواع كل من العمليات (1)، (2)، (3) ؟

الاختيارات	العملية (1)	العملية (2)	العملية (3)
(أ)	تكسير حرارى حفزى	أكسدة واختزال	تعادل
(ب)	بلمرة	احتراق	أكسدة واختزال
(ج)	تكسير حرارى حفزى	احتراق	أكسدة واختزال
(د)	بلمرة	أكسدة واختزال	تعادل

مجاب عنه

① كل مما يأتى من خواص غاز المستنقعات، عدا إنه ....

- (أ) لا يذوب فى الماء.
- (ب) أكثر تطايرًا من غاز الإيثان.
- (ج) يتفاعل مع الهالوجينات بالإضافة.
- (د) ينتج من تحلل مخلفات الحيوانات.

② يحتوى الجازولين على عدد من ذرات الكربون تتراوح ما بين ....

- (أ) $C_{18} : C_{15}$
- (ب) $C_{12} : C_{10}$
- (ج) $C_9 : C_4$
- (د) $C_9 : C_1$

③ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للبروبان، عدا إنه ....

- (أ) يشترك فى تفاعلات الكلورة.
- (ب) يشترك فى تفاعلات الهيدرة الحفزية.
- (ج) يحترق تمامًا مكونًا $CO_{2(g)}$ ، $H_2O_{(v)}$
- (د) يتبع نفس السلسلة المتجانسة للأيزوبيوتان.

④ الطريقة المستخدمة فى تحويل هيدروكربونات مرتفعة درجة الغليان إلى هيدروكربونات أخرى منخفضة درجة الغليان تعرف باسم ....

- (أ) البلمرة.
- (ب) التكاثف.
- (ج) التكسير.
- (د) الاستبدال.

⑤ عند احتراق 2 L من هيدروكربون غازى احتراقًا كاملًا فى وفرة من غاز الأكسجين، تكوَّن 8 L من $CO_{2(g)}$ و 10 L من $H_2O_{(v)}$ فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.
ما الصيغة الجزيئية لهذا الهيدروكربون ؟

- (أ) CH
- (ب) C_2H_4
- (ج) C_4H_{10}
- (د) C_8H_{10}

⑥ هلجنة البرافينات تعتبر من تفاعلات ....

- (أ) الأكسدة.
- (ب) الاختزال.
- (ج) الإحلال.
- (د) النزع.

⑦ أجريت تجربتين لاحتراق 1 mol من كل من الإيثان والبروبان.
فيما يختلف احتراق البروبان عن الإيثان ؟

الاختيارات	طاقة التنشيط	ΔH للتفاعل
(أ)	لا تتغير	لا تتغير
(ب)	تزداد	لا تتغير
(ج)	لا تتغير	تزداد
(د)	تزداد	تزداد

⑧ ما النسبة المئوية الكتلية للبروم فى المركب المستخدم حاليًا كمخدر آمن ويحتوى على ثلاثة أنواع من عناصر الهالوجينات المختلفة ؟
[C = 12 , H = 1 , Cl = 35.5 , Br = 80 , F = 19]

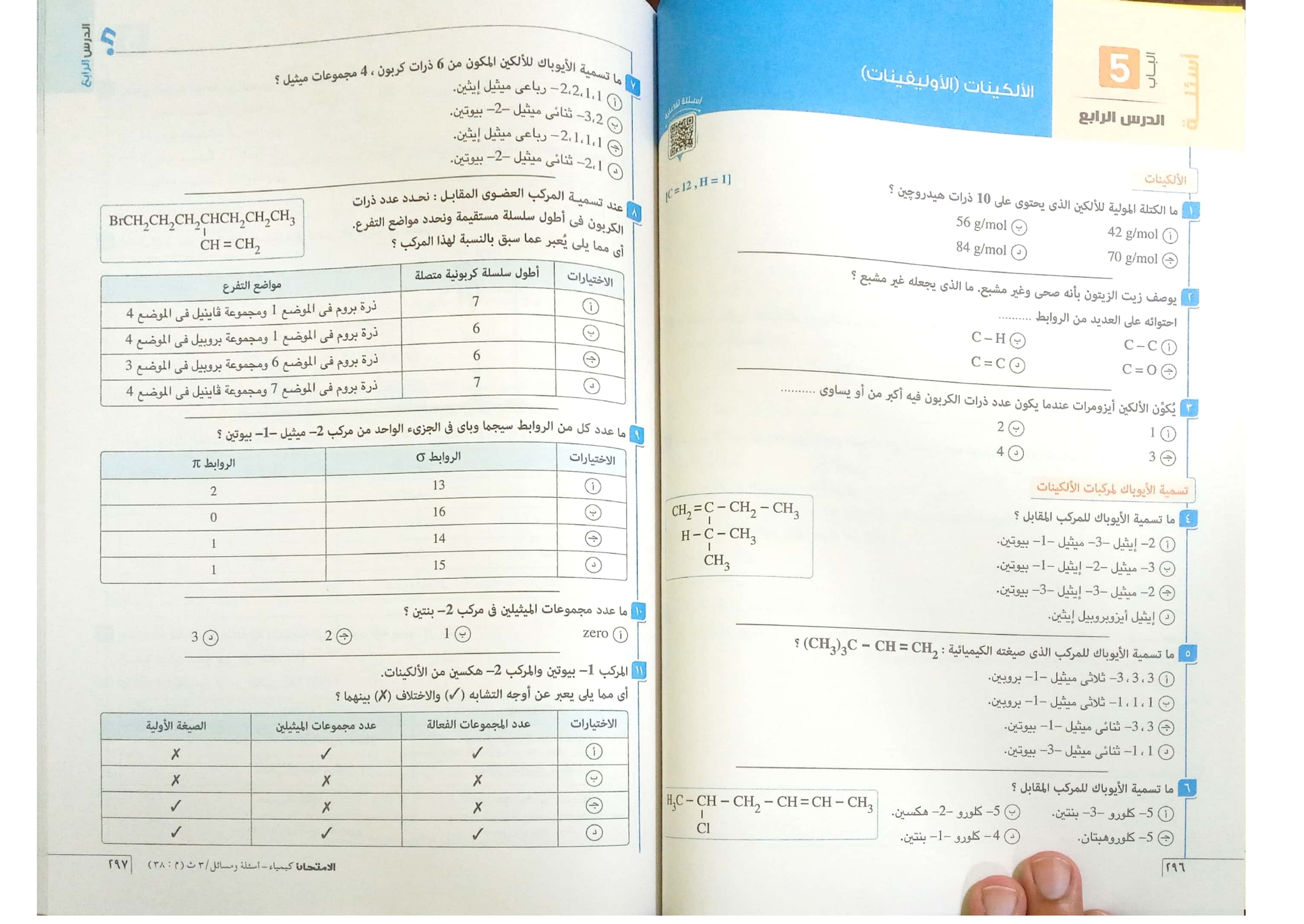
- (أ) 80.5%
- (ب) 40.5%
- (ج) 70%
- (د) 7%

⑨ المسحوق الأسود المستخدم فى الأحبار السوداء يتم الحصول عليه من تفاعل الانحلال الحرارى لمركب ....

- (أ) الأسيتيلين.
- (ب) البنزين.
- (ج) رابع كلوريد الكربون.
- (د) الميثان.

⑩ أى المركبات الآتية تكون درجة غليانه هى الأكبر ؟

- (أ) هكسان عادى.
- (ب) بنتان عادى.
- (ج) 2،2 – ثنائى ميثيل بروبان.
- (د) 2– ميثيل بيوتان.



أسئلة تفاعلية

الألكينات

$[C = 12 , H = 1]$

١ ما الكتلة المولية للألكين الذى يحتوى على 10 ذرات هيدروجين ؟

(أ) 42 g/mol (ب) 56 g/mol
(ج) 70 g/mol (د) 84 g/mol

٢ يوصف زيت الزيتون بأنه صحى وغير مشبع. ما الذى يجعله غير مشبع ؟
احتوائه على العديد من الروابط ....

(أ) $C - C$ (ب) $C - H$
(ج) $C = O$ (د) $C = C$

٣ يُكوِّن الألكين أيزومرات عندما يكون عدد ذرات الكربون فيه أكبر من أو يساوى ....

(أ) 1 (ب) 2
(ج) 3 (د) 4

تسمية الأيوباك لمركبات الألكينات

٤ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$CH_2=\underset{\substack{|\\ H-C-CH_3\\ |\\ CH_3}}{C}-CH_2-CH_3$$

(أ) 2– إيثيل –3– ميثيل –1– بيوتين.
(ب) 3– ميثيل –2– إيثيل –1– بيوتين.
(ج) 2– ميثيل –3– إيثيل –3– بيوتين.
(د) إيثيل أيزوبروبيل إيثين.

٥ ما تسمية الأيوباك للمركب الذى صيغته الكيميائية : $(CH_3)_3C - CH = CH_2$ ؟

(أ) 3 ، 3 ، 3– ثلاثى ميثيل –1– بروبين.
(ب) 1 ، 1 ، 1– ثلاثى ميثيل –1– بروبين.
(ج) 3 ، 3– ثنائى ميثيل –1– بيوتين.
(د) 1 ، 1– ثنائى ميثيل –3– بيوتين.

٦ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$H_3C-\underset{\substack{|\\ Cl}}{CH}-CH_2-CH=CH-CH_3$$

(أ) 5– كلورو –3– بنتين. (ب) 5– كلورو –2– هكسين.
(ج) 5– كلوروهبتان. (د) 4– كلورو –1– بنتين.

٧ ما تسمية الأيوباك للألكين المكون من 6 ذرات كربون ، 4 مجموعات ميثيل ؟

(أ) 1،1،2،2– رباعى ميثيل إيثين.
(ب) 2،3– ثنائى ميثيل –2– بيوتين.
(ج) 1،1،1،2– رباعى ميثيل إيثين.
(د) 1،2– ثنائى ميثيل –2– بيوتين.

٨ عند تسمية المركب العضوى المقابل : نحدد عدد ذرات الكربون فى أطول سلسلة مستقيمة ونحدد مواضع التفرع.
أى مما يلى يُعبر عما سبق بالنسبة لهذا المركب ؟

$$BrCH_2CH_2CH_2\underset{\substack{|\\ CH=CH_2}}{CH}CH_2CH_2CH_3$$

الاختيارات	أطول سلسلة كربونية متصلة	مواضع التفرع
(أ)	7	ذرة بروم فى الموضع 1 ومجموعة فاينيل فى الموضع 4
(ب)	6	ذرة بروم فى الموضع 1 ومجموعة بروبيل فى الموضع 4
(ج)	6	ذرة بروم فى الموضع 6 ومجموعة بروبيل فى الموضع 3
(د)	7	ذرة بروم فى الموضع 7 ومجموعة فاينيل فى الموضع 4

٩ ما عدد كل من الروابط سيجما وباى فى الجزىء الواحد من مركب 2– ميثيل –1– بيوتين ؟

الاختيارات	الروابط σ	الروابط π
(أ)	13	2
(ب)	16	0
(ج)	14	1
(د)	15	1

١٠ ما عدد مجموعات الميثيلين فى مركب 2– بنتين ؟

(أ) zero (ب) 1 (ج) 2 (د) 3

١١ المركب 1– بيوتين والمركب 2– هكسين من الألكينات.
أى مما يلى يعبر عن أوجه التشابه (✓) والاختلاف (✗) بينهما ؟

الاختيارات	عدد المجموعات الفعالة	عدد مجموعات الميثيلين	الصيغة الأولية
(أ)	✓	✓	✗
(ب)	✗	✗	✗
(ج)	✗	✗	✓
(د)	✓	✓	✓

١٢ يحتوى الجزىء الواحد من الإيثيلين على ....

(أ) 2 رابطة سيجما ، 2 رابطة باى.

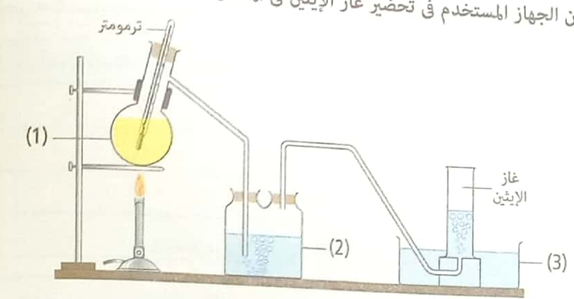
(ب) 4 روابط سيجما ، 2 رابطة باى.

(ج) 5 روابط سيجما ، 1 رابطة باى.

(د) 3 روابط سيجما ، 2 رابطة باى.

تحضير غاز الإيثين فى المعمل

١٣ الشكل التالى يعبر عن الجهاز المستخدم فى تحضير غاز الإيثين فى المعمل :



ما نوع التفاعل الحادث فى كل أداة من الأدوات (1) ، (2) ، (3) ؟

الاختيارات	الأداة (1)	الأداة (2)	الأداة (3)
(أ)	نزع	تعادل	لا يحدث تفاعل
(ب)	نزع	أكسدة واختزال	لا يحدث تفاعل
(ج)	إضافة	تعادل	هيدرة حفزية
(د)	استبدال	أكسدة واختزال	تحلل مائى

١٤ عند إضافة قطرات من المادة (X) الساخنة إلى الإيثانول فإنه يتحول إلى إيثين، ولتنقية الإيثين الناتج يمرر على المادة (Y).
أى مما يأتى يُعبر عن كل من المادتين (X) ، (Y) ؟

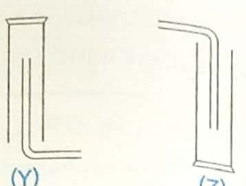
الاختيارات	المادة (X)	المادة (Y)
(أ)	محلول برمنجنات بوتاسيوم محمض	محلول هيدروكسيد صوديوم
(ب)	حمض كبريتيك مركز	حمض كبريتيك مخفف
(ج)	حمض كبريتيك مركز	محلول هيدروكسيد صوديوم
(د)	محلول هيدروكسيد صوديوم	حمض كبريتيك مركز

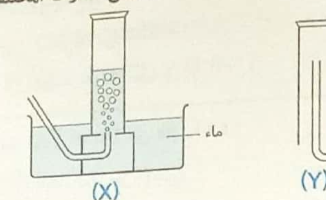
١٥ ماذا يحدث لحمض الكبريتيك فى نهاية تفاعل تحضير غاز الإيثين فى المعمل ؟

(أ) يتحول إلى كبريتات إيثيل هيدروجينية. (ب) يقل تركيزه.

(ج) يتحول إلى غاز الإيثين. (د) يزداد تركيزه.

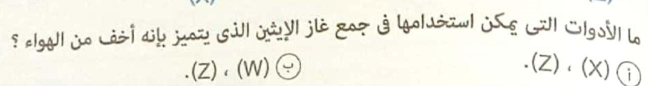
١٦ تستخدم الأدوات و الطرق الموضحة بالأشكال الآتية فى جمع الغازات المختلفة :





(W)

ما الأدوات التى يمكن استخدامها فى جمع غاز الإيثين الذى يتميز بأنه أخف من الهواء ؟



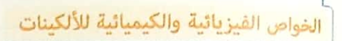
(أ) (X) ، (Z). (ب) (W) ، (Z).

(ج) (W) ، (X) ، (Y). (د) (W) ، (X) ، (Z).

١٧ غمرت فوهة ثلاث أنابيب مملوءة بثلاثة غازات مختلفة فى حوض به ماء وبعد لحظات ارتفع سطح الماء فى اثنين منها، كما يتضح من الشكل المقابل.
ما الغازات المحتمل وجودها فى الأنابيب ؟

(١) (٢) (٣)
حوض به ماء

الاختيارات	الأنبوبة (١)	الأنبوبة (٢)	الأنبوبة (٣)
(أ)	أمونيا	ثانى أكسيد كربون	هيدروجين
(ب)	أمونيا	ميثان	ثانى أكسيد كربون
(ج)	إيثين	ميثان	إيثاين
(د)	ثانى أكسيد كربون	هيدروجين	أمونيا



الخواص الفيزيائية والكيميائية للألكينات

١٨ ثلاثة هيدروكربونات (X) ، (Y) ، (Z) :

(X) : $CH_2=CH_2$

(Y) : $CH_3-CH=CH_2$

(Z) : $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذه المركبات ؟

(أ) أفراد من سلسلة متجانسة واحدة لها نفس درجة الغليان.

(ب) ألكينات تمثل جزء من سلسلة متجانسة لها نفس الصيغة الأولية.

(ج) ألكينات لها نفس الكثافة.

(د) أفراد من سلسلة متجانسة واحدة لها نفس درجة الانصهار.

١٩ تتفق مركبات كل من الإيثين والبروبان والبروبلين فى أن ....

(أ) لها نفس الخواص الكيميائية. (ب) جميعها مركبات غير مشبعة.

(ج) جميعها غازات (at STP). (د) لها نفس الكثافة.

٢٠ كل مما يلى من الخواص الفيزيائية لغاز الإيثين، عدا إنه ....

(أ) عديم اللون. (ب) يزيل لون $KMnO_4$

(ج) شحيح الذوبان فى الماء. (د) درجة غليانه أقل من $0°C$

٢١ أى المواد الآتية ينتج عن احتراقها الكامل تكون 1 mol من غاز CO_2 ؟

(أ) 0.25 mol من الإيثانول. (ب) 0.5 mol من الإيثين.

(ج) 1 mol من البروبان. (د) 1.5 mol من الجرافيت.

٢٢ يحترق هيدروكربون (X) فى الأكسچين تبعًا للمعادلة التالية :

$$?X_{(g)} + ?O_{2(g)} \longrightarrow ?CO_{2(g)} + nH_2O_{(l)}$$

فإذا تم إجراء تفاعل الاحتراق فى وعاء مغلق يحتوى على 60 mL من غاز الأكسچين، 10 mL من الهيدروكربون (X) وبعد تمام الاحتراق وتكاثف بخار الماء الناتج كان حجم الغازات المتبقية فى الوعاء 50 mL (at STP) وبعد إمرار هذه الغازات على محلول NaOH تبقى 30 mL من غاز الأكسچين. ما الصيغة الكيميائية للهيدروكربون (X) ؟

(أ) CH_4 (ب) C_2H_6 (ج) C_2H_4 (د) C_3H_6

٢٣ أى تفاعلات الإيثين الآتية لا يعتبر عملية إضافة ؟

(أ) التفاعل مع ماء البروم. (ب) التفاعل مع الهيدروچين.

(ج) التفاعل مع الأكسچين. (د) التفاعل مع الماء.

٢٤ يتكون المركب (X) عند الهدرجة الحفزية للإيثين. ما وجه الاختلاف بين المركب (X) و الإيثين ؟

(أ) ذوبانية المركب (X) فى الماء أفضل من ذوبانية الإيثين.

(ب) الحالة الفيزيائية للمركب (X) تختلف عما للإيثين.

(ج) النشاط الكيميائى للمركب (X) أكثر مما للإيثين.

(د) الروابط فى المركب (X) أقوى مما فى الإيثين.

٢٥ أى التفاعلات الآتية لا يؤثر الضوء أو الأشعة فوق البنفسجية فى معدل حدوثه ؟

(أ) تحول CO_2 ، H_2O إلى جلوكوز وأكسچين فى النباتات الخضراء.

(ب) تفاعل الإيثين مع ماء البروم.

(ج) تفاعل الميثان مع الكلور.

(د) اختزال أيونات الفضة إلى فضة.

٢٦ ما الصيغة الكيميائية للهيدروكربون السائل الذى يزيل لون ماء البروم ؟

(أ) C_2H_2 (ب) C_4H_8

(ج) C_7H_{16} (د) $C_{10}H_{20}$

٢٧ ما ناتج تفاعل 2– بيوتين مع ماء البروم ؟

(أ) $CH_3CHBrCHBrCH_3$ (ب) $CH_2BrCH_2CHBrCH_3$

(ج) $CH_3CHBrCH_2CH_2Br$ (د) $CH_2BrCH_2CH_2CH_2Br$

٢٨ المركب المقابل : ينتج من تفاعل المركب (X) مع ماء البروم.

ما الصيغة البنائية للمركب (X) ؟

```
   H  Br  H   H
   |   |   |   |
Br-C - C - C - C-Br
   |   |   |   |
   H   H  Br   H
```

(أ)
```
            H
            |
Br - C = C - C = C - Br
     |   |       |
     H   H       H
```

(ب)
```
H           H
|           |
C = C = C = C
|           |
H           H
```

(ج)
```
    H       H   H
    |       |   |
H - C - C = C - C - H
    |   |       |
    H   H       H
```

(د)
```
H   H   H
|   |   |
C = C - C = C
|   |       |
H   H       H
```

٢٩ هيدروكربون يتضمن الجزىء منه 6 ذرات كربون ، 3 روابط من النوع (C = C).

ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من تفاعله مع وفرة من ماء البروم ؟

(أ) $C_6H_{10}Br_3$ (ب) $C_6H_8Br_3$

(ج) $C_6H_8Br_6$ (د) C_6H_{14}

٣٠ حمض دهنى غير مشبع يتفاعل 0.15 mol منه تمامًا مع 0.3 mol من اليود I_2

ما عدد الروابط (C = C) فى المول الواحد من هذا الحمض ؟

(أ) 1 (ب) 2

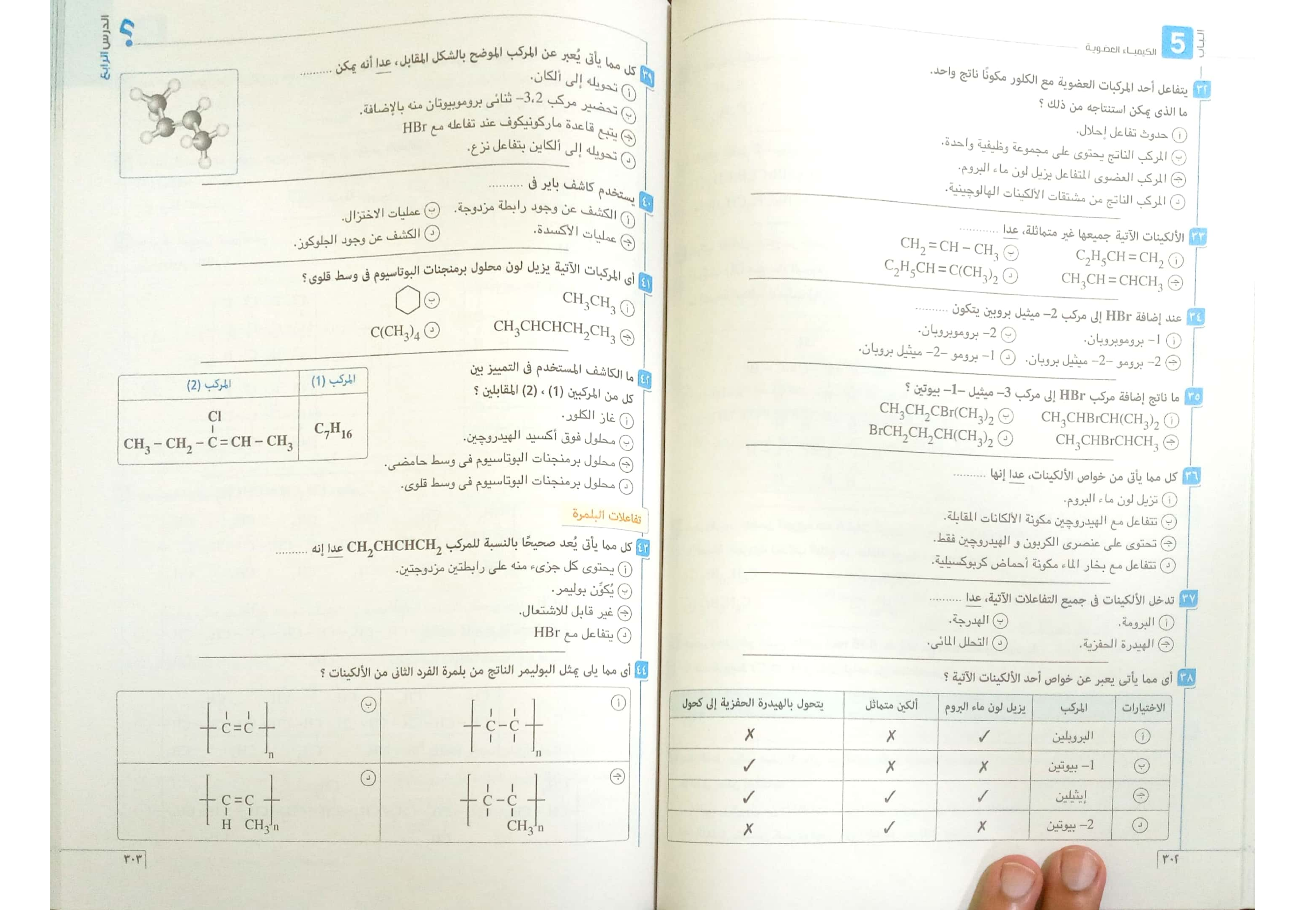
(ج) 3 (د) 4

٣١ عند تفاعل مركب هيدروكربونى مع الكلور يتكون مركب واحد فقط.

ما الذى يمكن استنتاجه ؟

(أ) الهيدروكربون من الألكانات. (ب) الهيدروكربون من المركبات المشبعة.

(ج) التفاعل يتضمن كسر روابط. (د) التفاعل يتم بالاستبدال.



٣٢ يتفاعل أحد المركبات العضوية مع الكلور مكونًا ناتج واحد.
ما الذى يمكن استنتاجه من ذلك ؟
(أ) حدوث تفاعل إحلال.
(ب) المركب الناتج يحتوى على مجموعة وظيفية واحدة.
(ج) المركب العضوى المتفاعل يزيل لون ماء البروم.
(د) المركب الناتج من مشتقات الألكينات الهالوجينية.

٣٣ الألكينات الآتية جميعها غير متماثلة، عدا ....
(أ) $C_2H_5CH=CH_2$
(ب) $CH_2=CH-CH_3$
(ج) $CH_3CH=CHCH_3$
(د) $C_2H_5CH=C(CH_3)_2$

٣٤ عند إضافة HBr إلى مركب 2- ميثيل بروبين يتكون ....
(أ) 1- برومويروبان.
(ب) 2- برومويروبان.
(ج) 2- برومو -2- ميثيل بروبان.
(د) 1- برومو -2- ميثيل بروبان.

٣٥ ما ناتج إضافة مركب HBr إلى مركب 3- ميثيل -1- بيوتين ؟
(أ) $CH_3CHBrCH(CH_3)_2$
(ب) $CH_3CH_2CBr(CH_3)_2$
(ج) $CH_3CHBrCHCH_3$
(د) $BrCH_2CH_2CH(CH_3)_2$

٣٦ كل مما يأتى من خواص الألكينات، عدا إنها ....
(أ) تزيل لون ماء البروم.
(ب) تتفاعل مع الهيدروجين مكونة الألكانات المقابلة.
(ج) تحتوى على عنصرى الكربون و الهيدروجين فقط.
(د) تتفاعل مع بخار الماء مكونة أحماض كربوكسيلية.

٣٧ تدخل الألكينات فى جميع التفاعلات الآتية، عدا ....
(أ) البرومة.
(ب) الهدرجة.
(ج) الهيدرة الحفزية.
(د) التحلل المائى.

٣٨ أى مما يأتى يعبر عن خواص أحد الألكينات الآتية ؟

الاختيارات	المركب	يزيل لون ماء البروم	ألكين متماثل	يتحول بالهيدرة الحفزية إلى كحول
(أ)	البروبلين	✓	✗	✗
(ب)	1- بيوتين	✗	✗	✓
(ج)	إيثيلين	✓	✓	✓
(د)	2- بيوتين	✗	✓	✗

٣٩ كل مما يأتى يُعبر عن المركب الموضح بالشكل المقابل، عدا أنه يمكن ....
(أ) تحويله إلى ألكان.
(ب) تحضير مركب 3،2- ثنائى بروموبيوتان منه بالإضافة.
(ج) يتبع قاعدة ماركونيكوف عند تفاعله مع HBr
(د) تحويله إلى ألكاين بتفاعل نزع.

٤٠ يستخدم كاشف باير فى ....
(أ) الكشف عن وجود رابطة مزدوجة.
(ب) عمليات الاختزال.
(ج) عمليات الأكسدة.
(د) الكشف عن وجود الجلوكوز.

٤١ أى المركبات الآتية يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى ؟
(أ) CH_3CH_3
(ب) ⬡
(ج) $CH_3CHCHCH_2CH_3$
(د) $C(CH_3)_4$

٤٢ ما الكاشف المستخدم فى التمييز بين كل من المركبين (1) ، (2) المقابلين ؟

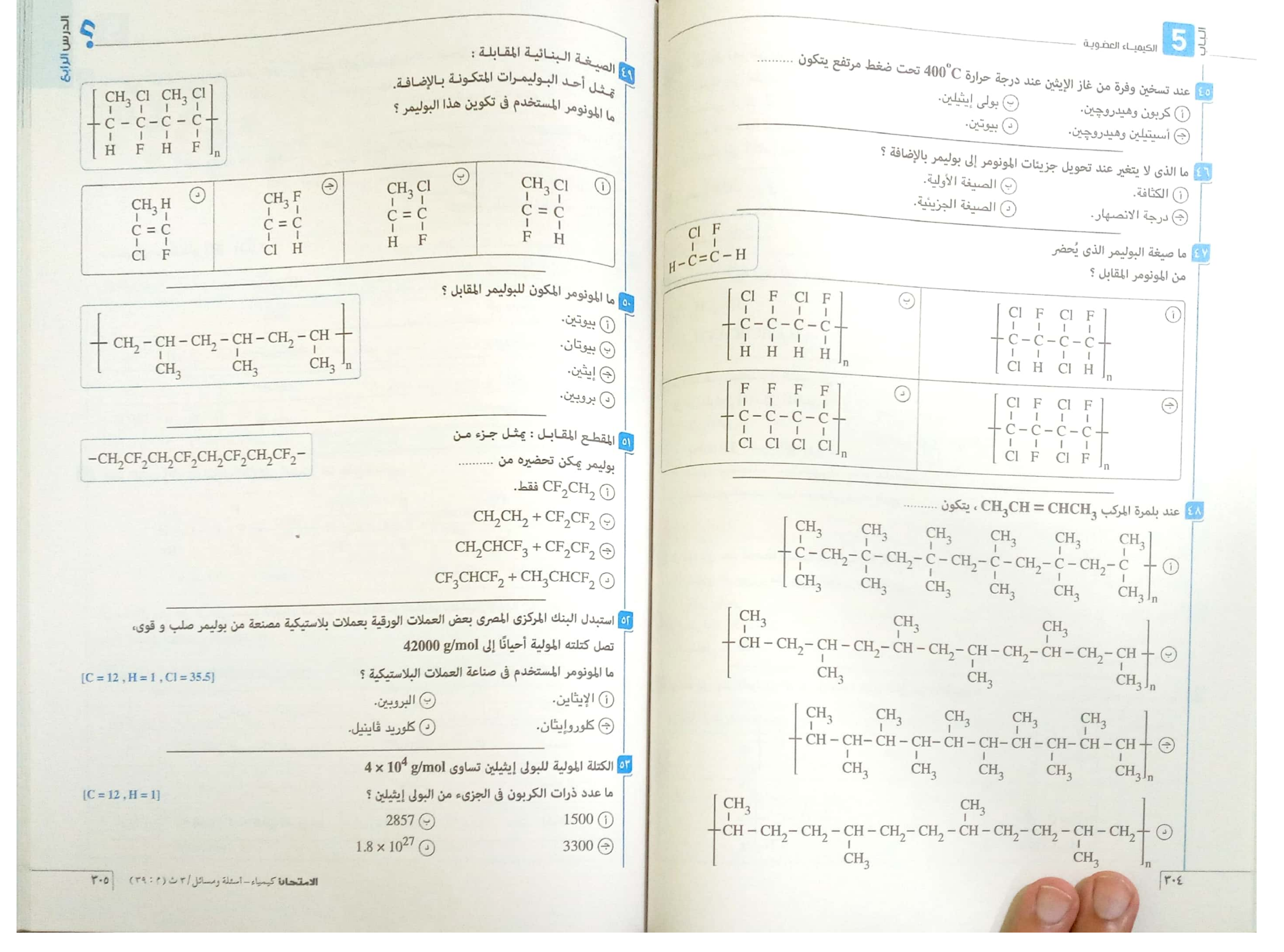
المركب (1)	المركب (2)
C_7H_{16}	$CH_3-CH_2-C(Cl)=CH-CH_3$

(أ) غاز الكلور.
(ب) محلول فوق أكسيد الهيدروجين.
(ج) محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط حامضى.
(د) محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى.

تفاعلات البلمرة

٤٣ كل مما يأتى يُعد صحيحًا بالنسبة للمركب $CH_2CHCHCH_2$ عدا إنه ....
(أ) يحتوى كل جزىء منه على رابطتين مزدوجتين.
(ب) يُكوّن بوليمر.
(ج) غير قابل للاشتعال.
(د) يتفاعل مع HBr

٤٤ أى مما يلى يمثل البوليمر الناتج من بلمرة الفرد الثانى من الألكينات ؟
(أ) $\left[-C-C-\right]_n$
(ب) $\left[-C=C-\right]_n$
(ج) $\left[-C-C(CH_3)-\right]_n$
(د) $\left[-CH=C(CH_3)-\right]_n$



٤٥ عند تسخين وفرة من غاز الإيثين عند درجة حرارة $400^{\circ}C$ تحت ضغط مرتفع يتكون ....

(أ) كربون وهيدروجين. (ب) بولى إيثيلين.
(ج) أسيتيلين وهيدروجين. (د) بيوتين.

٤٦ ما الذى لا يتغير عند تحويل جزيئات المونومر إلى بوليمر بالإضافة ؟

(أ) الكثافة. (ب) الصيغة الأولية.
(ج) درجة الانصهار. (د) الصيغة الجزيئية.

٤٧ ما صيغة البوليمر الذى يُحضر من المونومر المقابل ؟

$CHCl=CHF$

(أ) $-[CCl_2-CHF-CCl_2-CHF]_n-$
(ب) $-[CHCl-CHF-CHCl-CHF]_n-$
(ج) $-[CCl_2-CF_2-CCl_2-CF_2]_n-$
(د) $-[CFCl-CFCl-CFCl-CFCl]_n-$

٤٨ عند بلمرة المركب $CH_3CH=CHCH_3$ ، يتكون ....

(أ) $-[C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2]_n-$
(ب) $-[CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)]_n-$
(ج) $-[CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)]_n-$
(د) $-[CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2]_n-$

٤٩ الصيغة البنائية المقابلة : تمثل أحد البوليمرات المتكونة بالإضافة.
ما المونومر المستخدم فى تكوين هذا البوليمر ؟

$-[CH(CH_3)-CClF-CH(CH_3)-CClF]_n-$

(أ) $CH_3(F)C=CClH$
(ب) $CH_3(H)C=CClF$
(ج) $CH_3(Cl)C=CFH$
(د) $CH_3(Cl)C=CHF$

٥٠ ما المونومر المكون للبوليمر المقابل ؟

$-[CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)]_n-$

(أ) بيوتين.
(ب) بيوتان.
(ج) إيثين.
(د) بروبين.

٥١ المقطع المقابل : يمثل جزء من بوليمر يمكن تحضيره من ....

$-CH_2CF_2CH_2CF_2CH_2CF_2CH_2CF_2-$

(أ) CF_2CH_2 فقط.
(ب) $CH_2CH_2 + CF_2CF_2$
(ج) $CH_2CHCF_3 + CF_2CF_2$
(د) $CF_3CHCF_2 + CH_3CHCF_2$

٥٢ استبدل البنك المركزى المصرى بعض العملات الورقية بعملات بلاستيكية مصنعة من بوليمر صلب و قوى، تصل كتلته المولية أحيانًا إلى 42000 g/mol
ما المونومر المستخدم فى صناعة العملات البلاستيكية ؟ [C = 12 , H = 1 , Cl = 35.5]

(أ) الإيثاين. (ب) البروبين.
(ج) كلوروإيثان. (د) كلوريد ڤاينيل.

٥٣ الكتلة المولية للبولى إيثيلين تساوى 4×10^4 g/mol
ما عدد ذرات الكربون فى الجزىء من البولى إيثيلين ؟ [C = 12 , H = 1]

(أ) 1500 (ب) 2857
(ج) 3300 (د) 1.8×10^{27}

٥٤ المخطط التالى يوضح نواتج التكسير الحرارى الحفزى لأحد الهيدروكربونات طويلة السلسلة الكربونية :

الهيدروكربون طويل السلسلة ← تكسير حرارى حفزى ←
- المادة (P) تستخدم كوقود فى خلية الوقود
- المادة (Q) تستخدم فى صناعة أكياس البلاستيك
- نواتج أخرى

ما اسم كل من المادتين (P) ، (Q) ؟

الاختيارات	المادة (P)	المادة (Q)
(أ)	إيثانول	كلوروإيثين
(ب)	حمض إيثانويك	بروبين
(ج)	هيدروجين	إيثين
(د)	أكسجين	إيثان

٥٥ يحضر المركب (Y) من المركب (X) على خطوتين كما يتضح مما يلى :

$$\underset{\text{المركب (X)}}{F_2C{=}CHCl} \xrightarrow[130^\circ C]{HF/SbCl_2} \underset{\text{الخطوة (1)}}{} F_3C{-}CH_2Cl \xrightarrow[Br_2]{450^\circ C} \underset{\text{الخطوة (2)}}{} \underset{\text{المركب (Y)}}{F_3C{-}CHClBr}$$

أى مما يأتى يعبر عن كل من تسمية الأيوباك للمركب (X) و الاسم التجارى للمركب (Y)، ونوع التفاعل الحادث فى الخطوة (2) ؟

الاختيارات	تسمية الأيوباك للمركب (X)	الاسم التجارى للمركب (Y)	نوع تفاعل الخطوة (2)
(أ)	1،1– ثنائى فلورو –2– كلوروإيثين	PVC	استبدال
(ب)	1،1– ثنائى فلورو –2– كلوروإيثين	الهالوثان	إضافة
(ج)	2– كلورو –1،1– ثنائى فلوروإيثين	الهالوثان	استبدال
(د)	2– كلورو –1،1– ثنائى فلوروإيثين	DDT	إضافة

٥٦ الشكل المقابل : يُعبر عن أحد البوليمرات الداخل فى تركيبها أحد الهالوجينات، كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذا البوليمر، عدا أن (إنه) ....

(أ) درجة انصهاره مرتفعة.
(ب) لا يتأثر بالمواد الكيميائية.
(ج) عازل للكهرباء.
(د) أكثر صلابة من البولى بروبلين.

٥٧ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لمركب البروبين، عدا إنه ....

(أ) يتفاعل مع الهيدروجين بالإضافة لتكوين البروبان.
(ب) يدخل فى تفاعلات بلمرة بالإضافة مكونًا بوليمر مع جزيئات بسيطة كالماء.
(ج) يوجد فى حالة غازية لضعف قوى التجاذب بين جزيئاته.
(د) يحترق المول منه فى وفرة من غاز الأكسجين مكونًا 3 mol من كل من $CO_{2(g)}$ ، $H_2O_{(v)}$

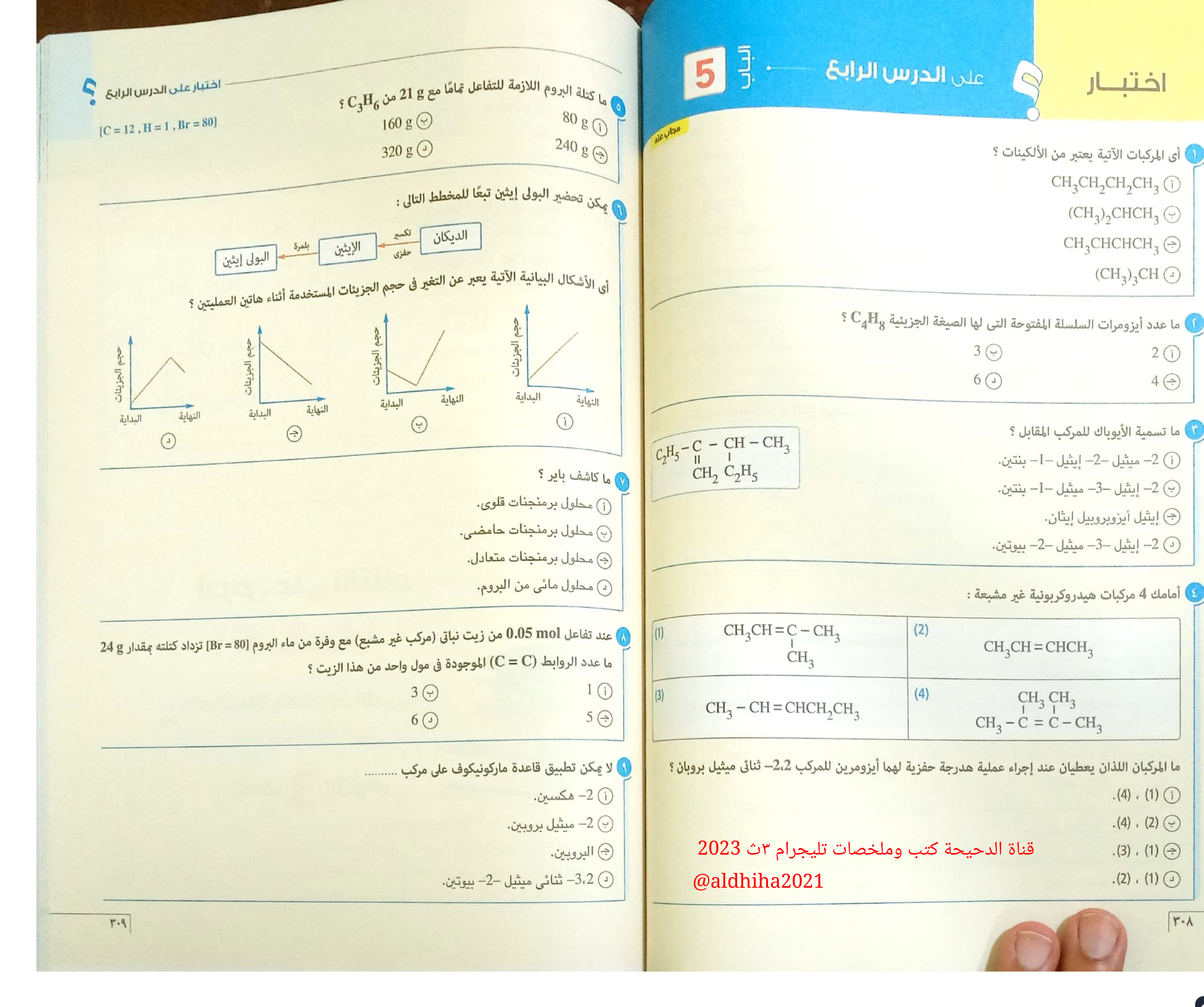
٥٨ ما نوع المونومر المستخدم فى إنتاج البوليمر المقابل ؟ وما نوع عملية البلمرة الحادثة ؟

$$\left[-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\right]_n$$

الاختيارات	المونومر المستخدم	عملية البلمرة
(أ)	ألكان	بلمرة بالإضافة
(ب)	ألكين	بلمرة بالإضافة
(ج)	ألكان	بلمرة بالتكاثف
(د)	ألكين	بلمرة بالتكاثف

٥٩ أى مما يأتى يعبر عن البلمرة بالإضافة و البلمرة بالتكاثف ؟

الاختيارات	البلمرة بالإضافة	البلمرة بالتكاثف
(أ)	جزيئات المونومر فيها تحتوى على رابطة C = C وهى تُكون البوليمر فقط	جزيئات المونومر فيها تحتوى على رابطة C = C وهى تُكون البوليمر فقط
(ب)	جزيئات المونومر فيها تحتوى على رابطة C = C وهى تُكون البوليمر فقط	تتفاعل جزيئات المونومر فيها لتكوين بوليمر وجزىء بسيط
(ج)	تتفاعل جزيئات المونومر فيها لتكوين بوليمر وجزىء بسيط	جزيئات المونومر فيها تحتوى على رابطة C = C وهى تُكون البوليمر فقط
(د)	تتفاعل جزيئات المونومر فيها لتكوين بوليمر وجزىء بسيط	تتفاعل جزيئات المونومر فيها لتكوين بوليمر وجزىء بسيط



1 أى المركبات الآتية يعتبر من الألكينات ؟

(أ) $CH_3CH_2CH_2CH_3$

(ب) $(CH_3)_2CHCH_3$

(ج) $CH_3CHCHCH_3$

(د) $(CH_3)_3CH$

2 ما عدد أيزومرات السلسلة المفتوحة التى لها الصيغة الجزيئية C_4H_8 ؟

(أ) 2 (ب) 3

(ج) 4 (د) 6

3 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$C_2H_5-\underset{\underset{CH_2}{\|}}{C}-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}-CH_3$

(أ) 2– ميثيل –2– إيثيل –1– بنتين.

(ب) 2– إيثيل –3– ميثيل –1– بنتين.

(ج) إيثيل أيزوبروبيل إيثان.

(د) 2– إيثيل –3– ميثيل –2– بيوتين.

4 أمامك 4 مركبات هيدروكربونية غير مشبعة :

(1) $CH_3CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-CH_3$	(2) $CH_3CH=CHCH_3$
(3) $CH_3-CH=CHCH_2CH_3$	(4) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-CH_3$

ما المركبان اللذان يعطيان عند إجراء عملية هدرجة حفزية لهما أيزومرين للمركب 2،2– ثنائى ميثيل بروبان ؟

(أ) (1)، (4).

(ب) (2)، (4).

(ج) (1)، (3).

(د) (1)، (2).

[C = 12 , H = 1 , Br = 80]

5 ما كتلة البروم اللازمة للتفاعل تمامًا مع 21 g من C_3H_6 ؟

(أ) 80 g (ب) 160 g

(ج) 240 g (د) 320 g

6 يمكن تحضير البولى إيثين تبعًا للمخطط التالى :

الديكان ← (تكسير حفزى) الإيثين ← (بلمرة) البولى إيثين

أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن التغير فى حجم الجزيئات المستخدمة أثناء هاتين العمليتين ؟

7 ما كاشف باير ؟

(أ) محلول برمنجنات قلوى.

(ب) محلول برمنجنات حامضى.

(ج) محلول برمنجنات متعادل.

(د) محلول مائى من البروم.

8 عند تفاعل 0.05 mol من زيت نباتى (مركب غير مشبع) مع وفرة من ماء البروم [Br = 80] تزداد كتلته بمقدار 24 g
ما عدد الروابط (C = C) الموجودة فى مول واحد من هذا الزيت ؟

(أ) 1 (ب) 3

(ج) 5 (د) 6

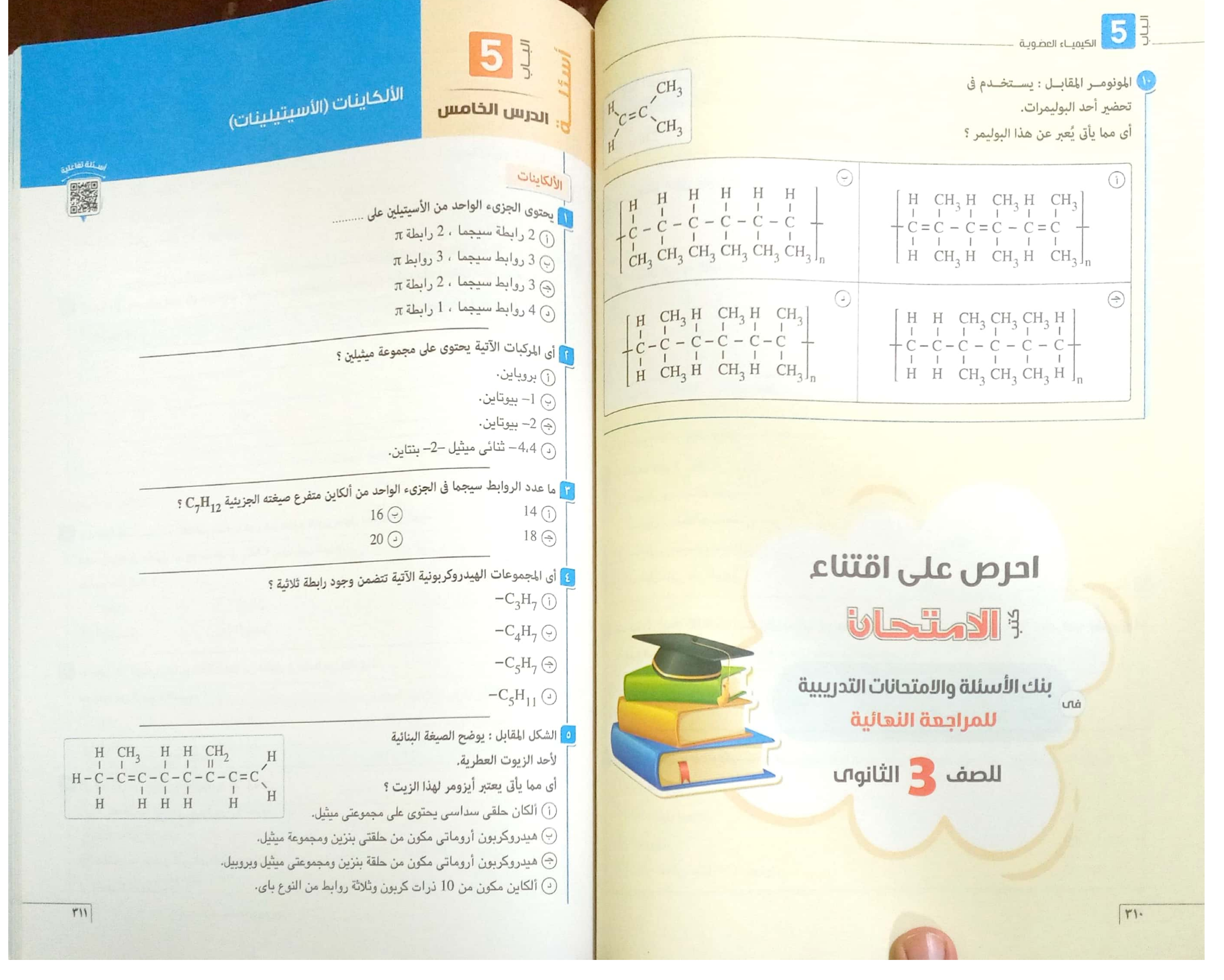
9 لا يمكن تطبيق قاعدة ماركونيكوف على مركب ....

(أ) 2– هكسين.

(ب) 2– ميثيل بروبين.

(ج) البروبين.

(د) 3،2– ثنائى ميثيل –2– بيوتين.



١٠ المونومر المقابل : يستخدم فى تحضير أحد البوليمرات.
أى مما يأتى يُعبر عن هذا البوليمر ؟

$H_2C=C(CH_3)_2$

(أ) $-\!\left[CH_2=C(CH_3)_2-CH_2=C(CH_3)_2-CH_2=C(CH_3)_2\right]_n\!-$

(ب) $-\!\left[CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)\right]_n\!-$

(ج) $-\!\left[CH_2-CH_2-C(CH_3)_2-C(CH_3)_2-C(CH_3)_2-CH_2\right]_n\!-$

(د) $-\!\left[CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2\right]_n\!-$

أسئلة الباب 5

الدرس الخامس

الألكاينات (الأسيتيلينات)

أسئلة تفاعلية

الألكاينات

١ يحتوى الجزىء الواحد من الأسيتيلين على ....

(أ) 2 رابطة سيجما ، 2 رابطة π

(ب) 3 روابط سيجما ، 3 روابط π

(ج) 3 روابط سيجما ، 2 رابطة π

(د) 4 روابط سيجما ، 1 رابطة π

٢ أى المركبات الآتية يحتوى على مجموعة ميثلين ؟

(أ) بروباين.

(ب) 1– بيوتاين.

(ج) 2– بيوتاين.

(د) 4،4 – ثنائى ميثيل –2– بنتاين.

٣ ما عدد الروابط سيجما فى الجزىء الواحد من ألكاين متفرع صيغته الجزيئية C_7H_{12} ؟

(أ) 14 (ب) 16

(ج) 18 (د) 20

٤ أى المجموعات الهيدروكربونية الآتية تتضمن وجود رابطة ثلاثية ؟

(أ) $-C_3H_7$

(ب) $-C_4H_7$

(ج) $-C_5H_7$

(د) $-C_5H_{11}$

٥ الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد الزيوت العطرية.
أى مما يأتى يعتبر أيزومر لهذا الزيت ؟

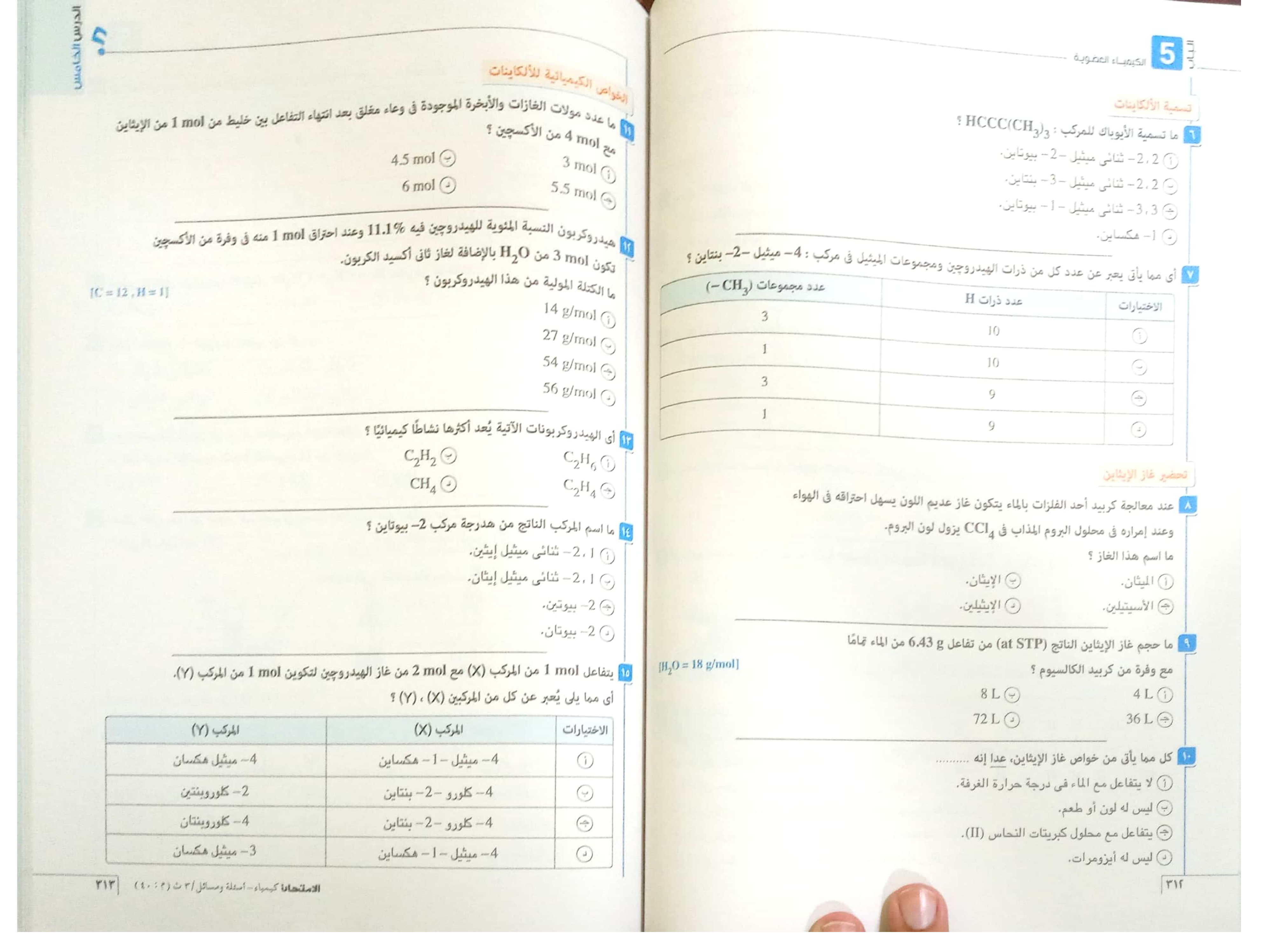
$CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH_2-C(=CH_2)-CH=CH_2$

(أ) ألكان حلقى سداسى يحتوى على مجموعتى ميثيل.

(ب) هيدروكربون أروماتى مكون من حلقتى بنزين ومجموعة ميثيل.

(ج) هيدروكربون أروماتى مكون من حلقة بنزين ومجموعتى ميثيل وبروبيل.

(د) ألكاين مكون من 10 ذرات كربون وثلاثة روابط من النوع باى.



تسمية الألكاينات

٦ ما تسمية الأيوباك للمركب : $HCCC(CH_3)_3$ ؟

أ 2، 2 – ثنائي ميثيل – 2 – بيوتاين.

ب 2، 2 – ثنائي ميثيل – 3 – بنتاين.

ج 3، 3 – ثنائي ميثيل – 1 – بيوتاين.

د 1 – هكساين.

٧ أي مما يأتي يعبر عن عدد كل من ذرات الهيدروجين ومجموعات الميثيل في مركب : 4– ميثيل –2– بنتاين ؟

الاختيارات	عدد ذرات H	عدد مجموعات $(-CH_3)$
أ	10	3
ب	10	1
ج	9	3
د	9	1

تحضير غاز الإيثاين

٨ عند معالجة كربيد أحد الفلزات بالماء يتكون غاز عديم اللون يسهل احتراقه في الهواء وعند إمراره في محلول البروم المذاب في CCl_4 يزول لون البروم.

ما اسم هذا الغاز ؟

أ الميثان. ب الإيثان.

ج الأسيتيلين. د الإيثيلين.

٩ ما حجم غاز الإيثاين الناتج (at STP) من تفاعل 6.43 g من الماء تمامًا مع وفرة من كربيد الكالسيوم ؟ $[H_2O = 18\ g/mol]$

أ 4 L ب 8 L

ج 36 L د 72 L

١٠ كل مما يأتي من خواص غاز الإيثاين، عدا إنه ....

أ لا يتفاعل مع الماء في درجة حرارة الغرفة.

ب ليس له لون أو طعم.

ج يتفاعل مع محلول كبريتات النحاس (II).

د ليس له أيزومرات.

الخواص الكيميائية للألكاينات

١١ ما عدد مولات الغازات والأبخرة الموجودة في وعاء مغلق بعد انتهاء التفاعل بين خليط من 1 mol من الإيثاين مع 4 mol من الأكسجين ؟

أ 3 mol ب 4.5 mol

ج 5.5 mol د 6 mol

١٢ هيدروكربون النسبة المئوية للهيدروجين فيه 11.1% وعند احتراق 1 mol منه في وفرة من الأكسجين تكون 3 mol من H_2O بالإضافة لغاز ثاني أكسيد الكربون.

ما الكتلة المولية من هذا الهيدروكربون ؟ [C = 12 , H = 1]

أ 14 g/mol

ب 27 g/mol

ج 54 g/mol

د 56 g/mol

١٣ أي الهيدروكربونات الآتية يُعد أكثرها نشاطًا كيميائيًا ؟

أ C_2H_6 ب C_2H_2

ج C_2H_4 د CH_4

١٤ ما اسم المركب الناتج من هدرجة مركب 2– بيوتاين ؟

أ 1، 2 – ثنائي ميثيل إيثين.

ب 1، 2 – ثنائي ميثيل إيثان.

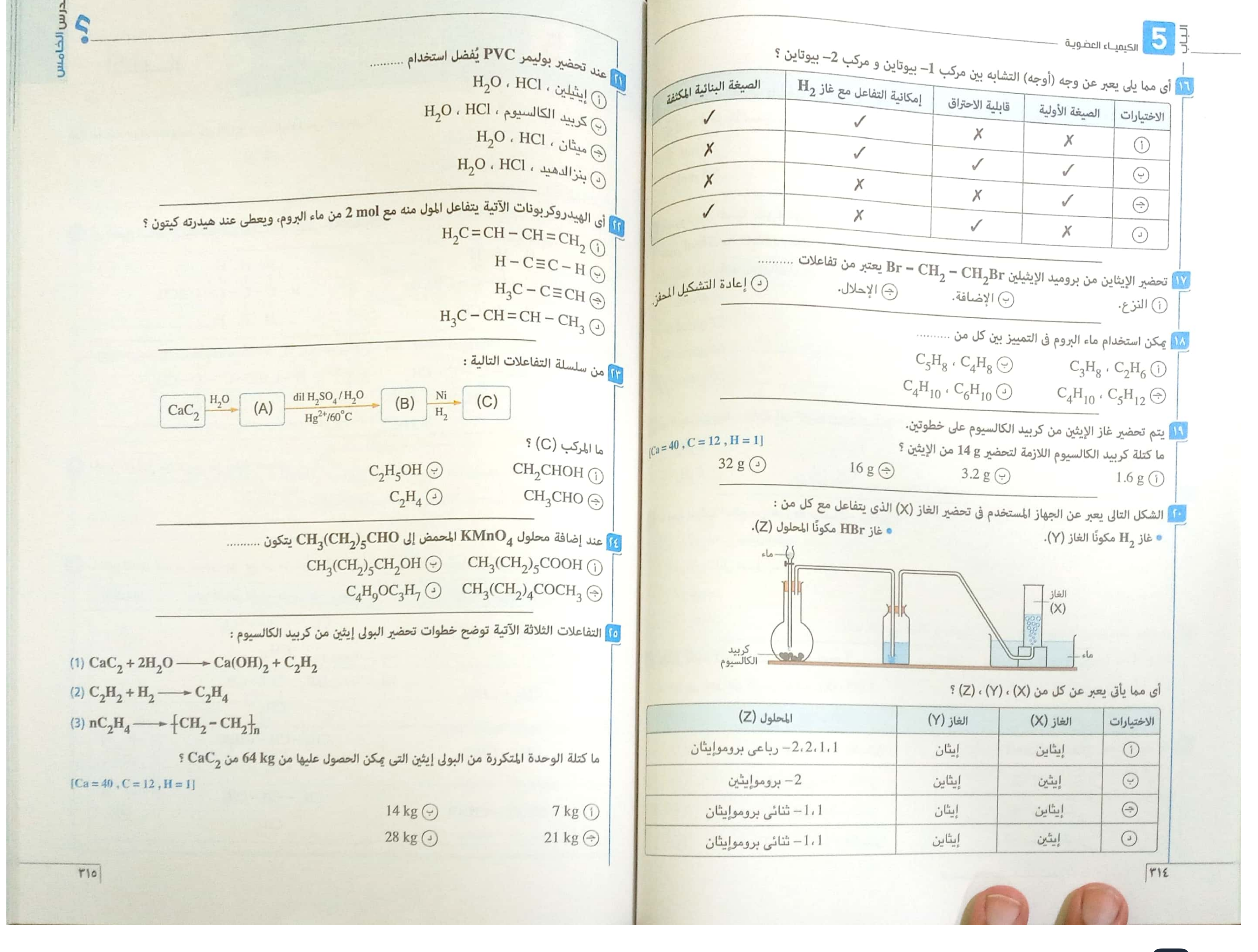
ج 2– بيوتين.

د 2– بيوتان.

١٥ يتفاعل 1 mol من المركب (X) مع 2 mol من غاز الهيدروجين لتكوين 1 mol من المركب (Y).

أي مما يلي يُعبر عن كل من المركبين (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	المركب (X)	المركب (Y)
أ	4– ميثيل –1– هكساين	4– ميثيل هكسان
ب	4– كلورو –2– بنتاين	2– كلوروبنتين
ج	4– كلورو –2– بنتاين	4– كلوروبنتان
د	4– ميثيل –1– هكساين	3– ميثيل هكسان



16 أى مما يلى يعبر عن وجه (أوجه) التشابه بين مركب 1– بيوتاين و مركب 2– بيوتاين ؟

الاختيارات	الصيغة الأولية	قابلية الاحتراق	إمكانية التفاعل مع غاز H_2	الصيغة البنائية المكثفة
أ	✗	✗	✓	✓
ب	✓	✓	✓	✗
ج	✓	✗	✗	✗
د	✗	✓	✗	✓

17 تحضير الإيثاين من بروميد الإيثيلين $Br - CH_2 - CH_2Br$ يعتبر من تفاعلات ....

أ النزع.   ب الإضافة.   ج الإحلال.   د إعادة التشكيل المحفز.

18 يمكن استخدام ماء البروم فى التمييز بين كل من ....

أ C_2H_6 ، C_3H_8 ب C_4H_8 ، C_5H_8
ج C_5H_{12} ، C_4H_{10} د C_6H_{10} ، C_4H_{10}

19 يتم تحضير غاز الإيثين من كربيد الكالسيوم على خطوتين.
ما كتلة كربيد الكالسيوم اللازمة لتحضير 14 g من الإيثين ؟ [Ca = 40 , C = 12 , H = 1]

أ 1.6 g   ب 3.2 g   ج 16 g   د 32 g

20 الشكل التالى يعبر عن الجهاز المستخدم فى تحضير الغاز (X) الذى يتفاعل مع كل من :
- غاز H_2 مكونًا الغاز (Y).
- غاز HBr مكونًا المحلول (Z).

أى مما يأتى يعبر عن كل من (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	الغاز (X)	الغاز (Y)	المحلول (Z)
أ	إيثاين	إيثان	1،1،2،2– رباعى بروموإيثان
ب	إيثين	إيثاين	2– بروموإيثين
ج	إيثاين	إيثان	1،1– ثنائى بروموإيثان
د	إيثين	إيثاين	1،1– ثنائى بروموإيثان

21 عند تحضير بوليمر PVC يُفضل استخدام ....

أ إيثيلين ، HCl ، H_2O
ب كربيد الكالسيوم ، HCl ، H_2O
ج ميثان ، HCl ، H_2O
د بنزالدهيد ، HCl ، H_2O

22 أى الهيدروكربونات الآتية يتفاعل المول منه مع 2 mol من ماء البروم، ويعطى عند هيدرته كيتون ؟

أ $H_2C=CH-CH=CH_2$
ب $H-C\equiv C-H$
ج $H_3C-C\equiv CH$
د $H_3C-CH=CH-CH_3$

23 من سلسلة التفاعلات التالية :

$$CaC_2 \xrightarrow{H_2O} (A) \xrightarrow[Hg^{2+}/60^{\circ}C]{dil\ H_2SO_4/H_2O} (B) \xrightarrow[H_2]{Ni} (C)$$

ما المركب (C) ؟

أ CH_2CHOH ب C_2H_5OH
ج CH_3CHO د C_2H_4

24 عند إضافة محلول $KMnO_4$ المحمض إلى $CH_3(CH_2)_5CHO$ يتكون ....

أ $CH_3(CH_2)_5COOH$ ب $CH_3(CH_2)_5CH_2OH$
ج $CH_3(CH_2)_4COCH_3$ د $C_4H_9OC_3H_7$

25 التفاعلات الثلاثة الآتية توضح خطوات تحضير البولى إيثين من كربيد الكالسيوم :

(1) $CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$

(2) $C_2H_2 + H_2 \longrightarrow C_2H_4$

(3) $nC_2H_4 \longrightarrow [CH_2 - CH_2]_n$

ما كتلة الوحدة المتكررة من البولى إيثين التى يمكن الحصول عليها من 64 kg من CaC_2 ؟
[Ca = 40 , C = 12 , H = 1]

أ 7 kg   ب 14 kg
ج 21 kg   د 28 kg

مجاب عنه

١ ما عدد مولات الروابط باى (π) فى المول الواحد من البروباين ؟

ⓐ 1　ⓑ 2
ⓒ 3　ⓓ 4

٢ أى الصيغ البنائية الآتية تُعبر عن المركب 3- ميثيل -1- بنتاين ؟

ⓐ
```
    H   H   H
    |   |   |
H - C - C - C - C≡CH
    |   |   |
    H   H   H
```

ⓑ
```
    H   H   H
    |   |   |
H - C - C - C - C≡CH
    |   |   |
    H   H   CH3
```

ⓒ
```
            CH3  H
             |   |
H - C≡C - C  -  C - CH3
             |   |
             H   CH3
```

ⓓ
```
           CH3  H
            |   |
H - C≡C - C  -  C - CH3
            |   |
           CH3  H
```

٣ تكوين الإيثاين من الإيثين من أمثلة تفاعلات ....

ⓐ النزع.　ⓑ الإضافة.
ⓒ الإحلال.　ⓓ البلمرة.

٤ ما ناتج تفاعل كلوريد الهيدروجين مع كل من مركب 2- ميثيل -1- بروبين ومركب الإيثاين ؟

الاختيارات	ناتج التفاعل مع 2- ميثيل -1- بروبين	ناتج التفاعل مع الإيثاين
ⓐ	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2Cl$	CH_2Cl-CH_2Cl
ⓑ	$CH_3-CCl(CH_3)-CH_3$	CH_3-CHCl_2
ⓒ	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2Cl$	CH_3-CHCl_2
ⓓ	$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$	CH_2Cl-CH_2Cl

٥ يمكن التمييز بين الإيثين و الإيثاين باستخدام ....

ⓐ البروم المذاب فى CCl_4
ⓑ محلول $KMnO_4$ فى وسط قلوى.
ⓒ محلول $AgNO_3$ النشادرية.
ⓓ الهيدروچين فى وجود النيكل المجزأ.

٦ عند معالجة المركب (X) بوفرة من ماء البروم يتكون مركب 2،2،3،3- رباعى برومويبوتان. ما اسم المركب (X) ؟

ⓐ 1- بيوتاين.　ⓑ 2- بيوتاين.
ⓒ 1- بيوتين.　ⓓ 2- بيوتين.

٧ ما حجم غاز الإيثاين الذى يمكن الحصول عليه من التأثير الحرارى على 200 L من غاز الميثان فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ؟

ⓐ 400 L　ⓑ 200 L
ⓒ 100 L　ⓓ 50 L

٨ عند تفاعل المركب العضوى (A) مع المادة (B) فى وجود $H_2SO_4 + HgSO_4$ مع التسخين تتكون المادة (C) التى يمكن أكسدتها إلى حمض الإيثانويك. ما الصيغة الكيميائية للمركب (A) ؟

ⓐ C_2H_4　ⓑ C_2H_2
ⓒ C_3H_4　ⓓ C_4H_6

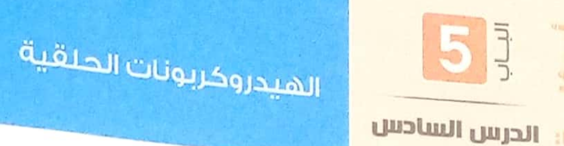
٩ يستخدم المونومر (X) فى إنتاج بوليمر يستخدم فى صناعة عوازل الأرضيات، ويُحضر هذا البوليمر من تفاعل الإيثاين مع ....

ⓐ غاز الكلور.　ⓑ غاز كلوريد الهيدروچين.
ⓒ غاز الفلور.　ⓓ غاز فلوريد الهيدروچين.

١٠ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

```
    H   H   H          H
    |   |   |          |
H - C - C - C - C≡C - C - H
    |   |   |          |
    H   Br  H          H
```

ⓐ 5- برومو -2- هكسين.
ⓑ 2- برومو -4- هكساين.
ⓒ 5- برومو -2- هكساين.
ⓓ 2- برومو -4- هكسين.



الهيدروكربونات الحلقية

١ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

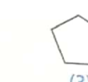
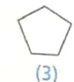
(أ) الزوايا بين الروابط فى C_3H_6 الحلقى أكبر مما فى C_3H_8

(ب) الصيغة العامة للبيوتان الحلقى تختلف عن الصيغة العامة للبيوتين.

(ج) درجة غليان البيوتان الحلقى أعلى من درجة غليان البروبان الحلقى.

(د) البروبان الحلقى أكثر ثباتًا من البيوتان الحلقى.

٢ أمامك 4 مركبات هيدروكربونية حلقية :

(4) (3) (2) (1)

ما الترتيب التنازلى المعبر عن ثبات المركبات السابقة ؟

(أ) (4) > (3) > (1) > (2).

(ب) (1) > (3) > (2) > (4).

(ج) (2) > (3) > (1) > (4).

(د) (4) > (1) > (3) > (2).

٣ الجدول المقابل : يوضح حرارة احتراق الأفراد الأولى للألكانات الحلقية «بدون ترتيب».

ويستنتج من ذلك أن حرارة احتراق الألكانات الحلقية ....

الألكان الحلقى	قيمة حرارة الاحتراق
البروبان الحلقى	2091 kJ/mol
البنتان الحلقى	3291 kJ/mol
البيوتان الحلقى	2721 kJ/mol
الهكسان الحلقى	3920 kJ/mol

(أ) تزداد بزيادة عدد مجموعات الميثيل والميثيلين فيها.

(ب) تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون ومجموعات الميثيلين فيها.

(ج) تقل بزيادة عدد ذرات الكربون ومجموعات الميثيل فيها.

(د) تقل بزيادة عدد ذرات الهيدروجين ومجموعات الميثيلين فيها.

٤ أى المركبات الآتية يستلزم كسر الروابط فيه أكبر قدر من الطاقة ؟

(أ) البروبان.

(ب) البروبان الحلقى.

(ج) الهكسان.

(د) الهكسان الحلقى.

٥ أى المركبات الآتية يكون أكثرها استقرارًا وتكون صيغته الجزيئية C_6H_{12} ؟

(د)	(ج)	(ب)	(أ)
$CH_2CH(CH_2)_3CH_3$		$H_3C(H_3C)C=C(CH_3)CH_3$	CH_3

٦ ما عدد ذرات الهيدروجين فى 0.42 g من السيكلوهكسان ؟ [C = 12 , H = 1]

(أ) 1.8×10^{23} atom

(ب) 1.8×10^{22} atom

(ج) 30×10^{20} atom

(د) 3.6×10^{22} atom

٧ يحترق 5 mL من أحد الهيدروكربونات احتراقًا تامًا فى وفرة من غاز الأكسجين مكونًا 30 mL من غاز ثانى أكسيد الكربون، 15 mL من بخار الماء فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

ما الصيغة الكيميائية لهذا الهيدروكربون ؟

(أ) CH_4 (ب) C_2H_4

(ج) C_3H_6 (د) C_6H_6

٨ ما عدد ذرات أبسط الألكانات الحلقية ؟

(أ) 8 (ب) 9

(ج) 10 (د) 12

٩ ما عدد أيزومرات الألكانات الحلقية التى صيغتها الجزيئية C_5H_{10} ؟

(أ) 5 (ب) 4

(ج) 3 (د) 2

١٠ يتحد مركب الإيثيلين مع المركب : $H_2C = CH - CH = CH_2$ مكونًا مركب ....

(أ) البنزين. (ب) الهكسين الحلقى.

(ج) الطولوين. (د) الهكسان الحلقى.

١١ ما اسم المركب الذى صيغته العامة C_nH_{2n} ويزيل لون ماء البروم عند إمراره فيه ؟

(أ) البيوتين. (ب) البيوتان الحلقى.

(ج) البنتان. (د) البنتان الحلقى.

١٢ البوليمر الموضح بالشكل المقابل :
يُحضر من أحد المونومرات.
أى مما يلى يُعتبر أيزومر لهذا المونومر ؟

$$-\left[\begin{matrix} H & Cl & H & Cl \\ | & | & | & | \\ C - & C - & C - & C \\ | & | & | & | \\ CH_3 & H & CH_3 & H \end{matrix} \right]_n-$$

(أ) CH_3CH_2Cl	(ب) $CH_3-\underset{Cl}{C}=\underset{Cl}{CH}$
(ج) $\underset{\triangle}{Cl}$	(د) $CH_3-CH=C\begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}$

١٣ افترض أحد الطلاب ما يلى فى وصف المركب المقابل : $CH_2C(CH_3)_2$

(1) : المركب $CH_3(CH)_2CH_3$ أيزومر له.
(2) : يتفاعل مع الأحماض الهالوجينية تبعًا لقاعدة ماركونيكوف.
(3) : يستخدم كمونومر فى عمليات البلمرة بالإضافة.
(4) : البيوتان الحلقى أيزومر له.

أى الافتراضات الآتية تعتبر صحيحة ؟

الاختيارات	الافتراض (1)	الافتراض (2)	الافتراض (3)	الافتراض (4)
(أ)	✓	✓	✓	✓
(ب)	✓	✗	✓	✓
(ج)	✓	✗	✗	✓
(د)	✗	✓	✓	✗

١٤ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

(الشكل: حلقة هكسان يتصل بها H_3C و CH_3 و CH_2CH_3)

(أ) 1– إيثيل –3،3– ثنائى ميثيل هكسان حلقى.
(ب) 3– إيثيل –1،1– ثنائى ميثيل هكسان حلقى.
(ج) 1،1– ثنائى ميثيل –3– إيثيل هكسان حلقى.
(د) 1– إيثيل –4،4– ثنائى ميثيل هكسان حلقى.

١٥ أى مما يلى يُعبر عن مدى نشاط تفاعل يوديد الصوديوم مع كل من مركب 1– كلوروبروبان، ومركب كلوريد البروبيل الحلقى ؟

الاختيارات	1– كلوروبروبان	كلوريد البروبيل الحلقى
(أ)	نشط	نشط
(ب)	غير نشط	غير نشط
(ج)	أقل نشاطًا	أكثر نشاطًا
(د)	أكثر نشاطًا	أقل نشاطًا

١٦ ما وجه التشابه بين المركبين الموضحين بالشكل المقابل ؟

(الشكل: حلقة سداسية بها N–H، وحلقة خماسية بها N–H)

(أ) ألكانات حلقية غير متجانسة.
(ب) تساوى طول الروابط بين الذرات.
(ج) تساوى مقدار الزاوية بين الروابط.
(د) مركبات حلقية غير متجانسة.

١٧ الصيغة الأولية لمركب النفثالين، هى ....

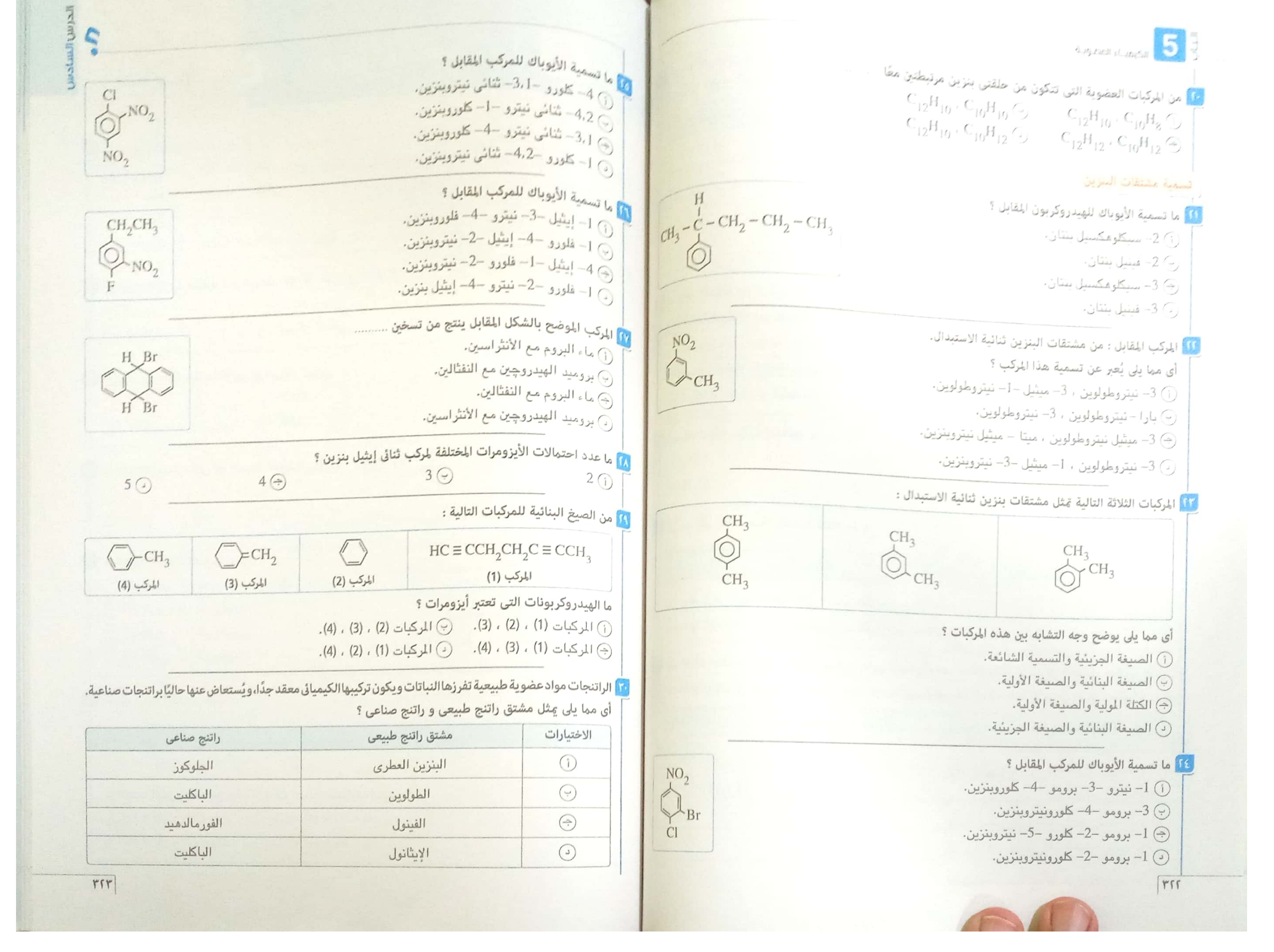
(أ) CH_2 (ب) C_5H_4
(ج) C_2H (د) C_2H_4

١٨ كل مما يأتى يُعد صحيحًا بالنسبة للنفثالين، عدا ....

(أ) هيدروكربون غير مشبع.
(ب) كتلته المولية تقل عن الكتلة المولية لثنائى الفينيل.
(ج) يحترق فى الهواء مكونًا ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.
(د) عند غليانه تنكسر الروابط بين ذرات الكربون وبعضها.

١٩ عند إضافة حلقة بنزين إلى البنزين العطرى يتكون النفثالين وعند إضافة حلقة بنزين إلى النفثالين يتكون الأنثراسين.
ما مقدار الزيادة فى عدد ذرات الكربون وعدد ذرات الهيدروجين عند إضافة حلقة بنزين فى إحدى الحالتين السابقتين ؟

الاختيارات	الزيادة فى عدد ذرات C	الزيادة فى عدد ذرات H
(أ)	4	2
(ب)	4	4
(ج)	6	2
(د)	6	4



٢٠ من المركبات العضوية التى تتكون من حلقتى بنزين مرتبطتين معًا

(أ) $C_{12}H_{10}$ ، $C_{10}H_8$ (ب) $C_{12}H_{10}$ ، $C_{10}H_{10}$

(ج) $C_{12}H_{12}$ ، $C_{10}H_{12}$ (د) $C_{12}H_{10}$ ، $C_{10}H_{12}$

تسمية مشتقات البنزين

٢١ ما تسمية الأيوباك للهيدروكربون المقابل ؟

(أ) 2- سيكلوهكسيل بنتان.

(ب) 2- فينيل بنتان.

(ج) 3- سيكلوهكسيل بنتان.

(د) 3- فينيل بنتان.

٢٢ المركب المقابل : من مشتقات البنزين ثنائية الاستبدال.

أى مما يلى يُعبر عن تسمية هذا المركب ؟

(أ) 3- نيتروطولوين ، 3- ميثيل -1- نيتروطولوين.

(ب) بارا - نيتروطولوين ، 3- نيتروطولوين.

(ج) 3- ميثيل نيتروطولوين ، ميتا - ميثيل نيتروبنزين.

(د) 3- نيتروطولوين ، 1- ميثيل -3- نيتروبنزين.

٢٣ المركبات الثلاثة التالية تمثل مشتقات بنزين ثنائية الاستبدال :

أى مما يلى يوضح وجه التشابه بين هذه المركبات ؟

(أ) الصيغة الجزيئية والتسمية الشائعة.

(ب) الصيغة البنائية والصيغة الأولية.

(ج) الكتلة المولية والصيغة الأولية.

(د) الصيغة البنائية والصيغة الجزيئية.

٢٤ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

(أ) 1- نيترو -3- برومو -4- كلوروبنزين.

(ب) 3- برومو -4- كلورونيتروبنزين.

(ج) 1- برومو -2- كلورو -5- نيتروبنزين.

(د) 1- برومو -2- كلورونيتروبنزين.

٢٥ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

(أ) 4- كلورو -3،1- ثنائى نيتروبنزين.

(ب) 4،2- ثنائى نيترو -1- كلوروبنزين.

(ج) 3،1- ثنائى نيترو -4- كلوروبنزين.

(د) 1- كلورو -4،2- ثنائى نيتروبنزين.

٢٦ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

(أ) 1- إيثيل -3- نيترو -4- فلوروبنزين.

(ب) 1- فلورو -4- إيثيل -2- نيتروبنزين.

(ج) 4- إيثيل -1- فلورو -2- نيتروبنزين.

(د) 1- فلورو -2- نيترو -4- إيثيل بنزين.

٢٧ المركب الموضح بالشكل المقابل ينتج من تسخين ....

(أ) ماء البروم مع الأنثراسين.

(ب) بروميد الهيدروجين مع النفثالين.

(ج) ماء البروم مع النفثالين.

(د) بروميد الهيدروجين مع الأنثراسين.

٢٨ ما عدد احتمالات الأيزومرات المختلفة لمركب ثنائى إيثيل بنزين ؟

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

٢٩ من الصيغ البنائية للمركبات التالية :

المركب (1)	المركب (2)	المركب (3)	المركب (4)
$HC \equiv CCH_2CH_2C \equiv CCH_3$	(حلقة بنزين)	$=CH_2$	$-CH_3$

ما الهيدروكربونات التى تعتبر أيزومرات ؟

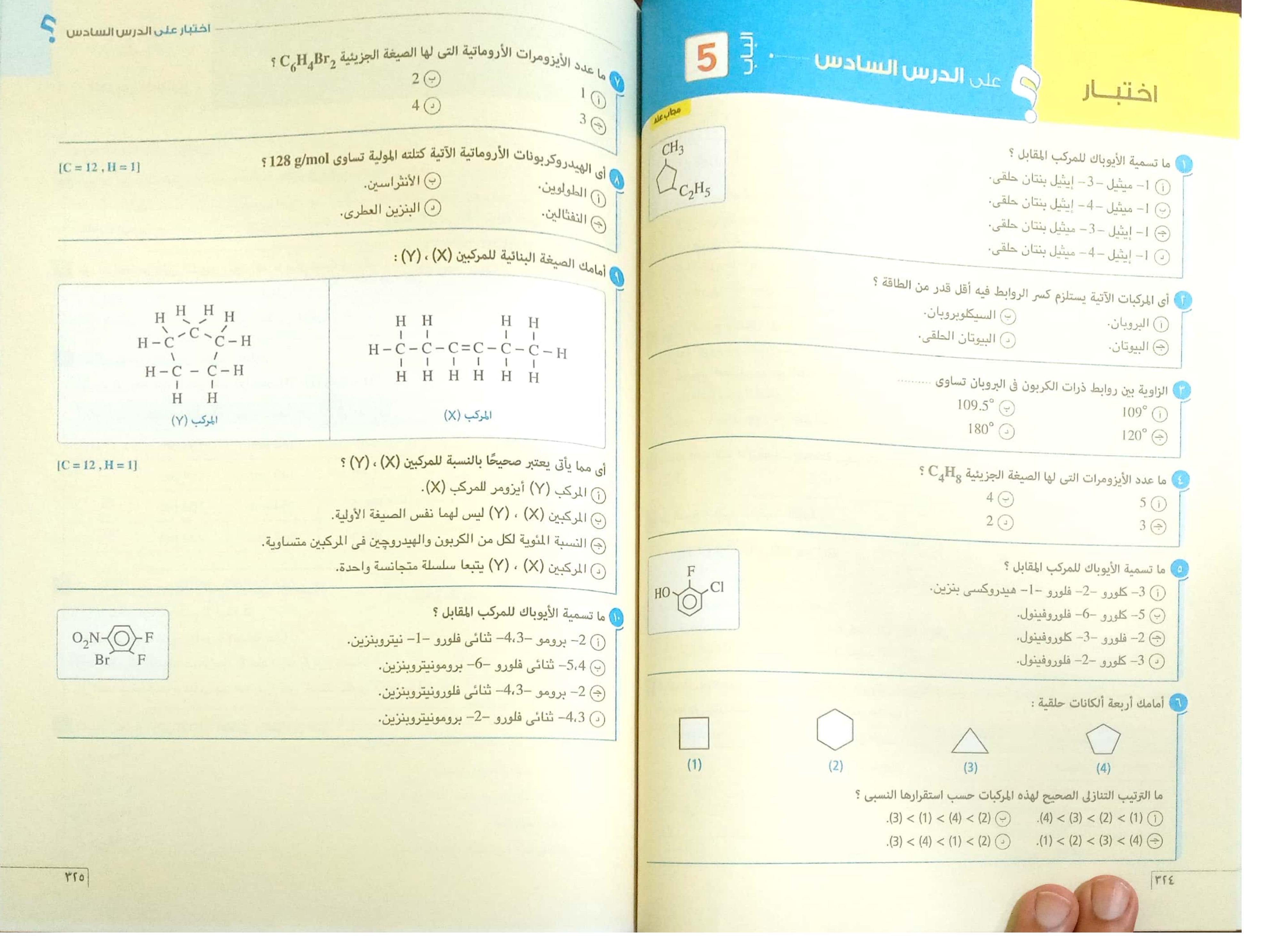
(أ) المركبات (1) ، (2) ، (3). (ب) المركبات (2) ، (3) ، (4).

(ج) المركبات (1) ، (3) ، (4). (د) المركبات (1) ، (2) ، (4).

٣٠ الراتنجات مواد عضوية طبيعية تفرزها النباتات ويكون تركيبها الكيميائى معقد جدًا، ويُستعاض عنها حاليًا براتنجات صناعية.

أى مما يلى يمثل مشتق راتنج طبيعى و راتنج صناعى ؟

الاختيارات	مشتق راتنج طبيعى	راتنج صناعى
(أ)	البنزين العطرى	الجلوكوز
(ب)	الطولوين	الباكليت
(ج)	الفينول	الفورمالدهيد
(د)	الإيثانول	الباكليت



مجاب عنه

1 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

أ) 1– ميثيل –3– إيثيل بنتان حلقي.
ب) 1– ميثيل –4– إيثيل بنتان حلقي.
ج) 1– إيثيل –3– ميثيل بنتان حلقي.
د) 1– إيثيل –4– ميثيل بنتان حلقي.

2 أي المركبات الآتية يستلزم كسر الروابط فيه أقل قدر من الطاقة ؟

أ) البروبان.
ب) السيكلوبروبان.
ج) البيوتان.
د) البيوتان الحلقي.

3 الزاوية بين روابط ذرات الكربون في البروبان تساوى ....

أ) 109°
ب) 109.5°
ج) 120°
د) 180°

4 ما عدد الأيزومرات التي لها الصيغة الجزيئية C_4H_8 ؟

أ) 5
ب) 4
ج) 3
د) 2

5 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

أ) 3– كلورو –2– فلورو –1– هيدروكسي بنزين.
ب) 5– كلورو –6– فلوروفينول.
ج) 2– فلورو –3– كلوروفينول.
د) 3– كلورو –2– فلوروفينول.

6 أمامك أربعة ألكانات حلقية :

ما الترتيب التنازلي الصحيح لهذه المركبات حسب استقرارها النسبي ؟

أ) .(4) < (3) < (2) < (1)
ب) .(3) < (1) < (4) < (2)
ج) .(1) < (2) < (3) < (4)
د) .(3) < (4) < (1) < (2)

7 ما عدد الأيزومرات الأروماتية التي لها الصيغة الجزيئية $C_6H_4Br_2$ ؟

أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) 4

8 أي الهيدروكربونات الأروماتية الآتية كتلته المولية تساوى 128 g/mol ؟ [C = 12 , H = 1]

أ) الطولوين.
ب) الأنثراسين.
ج) النفثالين.
د) البنزين العطري.

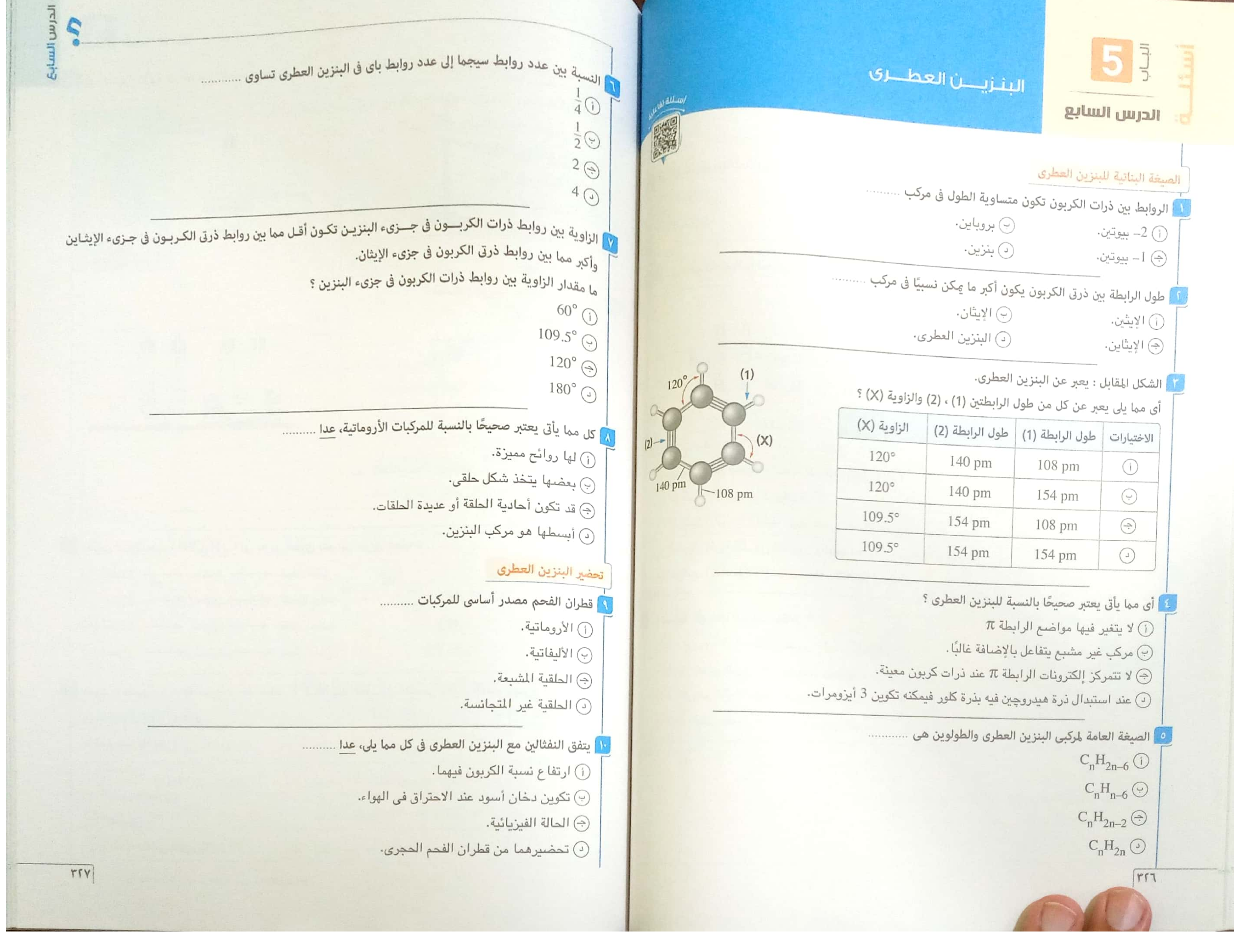
9 أمامك الصيغة البنائية للمركبين (X) ، (Y) :

أي مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة للمركبين (X) ، (Y) ؟ [C = 12 , H = 1]

أ) المركب (Y) أيزومر للمركب (X).
ب) المركبين (X) ، (Y) ليس لهما نفس الصيغة الأولية.
ج) النسبة المئوية لكل من الكربون والهيدروجين في المركبين متساوية.
د) المركبين (X) ، (Y) يتبعا سلسلة متجانسة واحدة.

10 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

أ) 2– برومو –4،3– ثنائي فلورو –1– نيتروبنزين.
ب) 5،4– ثنائي فلورو –6– برومونيتروبنزين.
ج) 2– برومو –4،3– ثنائي فلورونيتروبنزين.
د) 4،3– ثنائي فلورو –2– برومونيتروبنزين.



البنزين العطرى

الصيغة البنائية للبنزين العطرى

١ الروابط بين ذرات الكربون تكون متساوية الطول فى مركب ....

(أ) 2- بيوتين. (ب) بروباين.
(ج) 1- بيوتين. (د) بنزين.

٢ طول الرابطة بين ذرتى الكربون يكون أكبر ما يمكن نسبيًا فى مركب ....

(أ) الإيثين. (ب) الإيثان.
(ج) الإيثاين. (د) البنزين العطرى.

٣ الشكل المقابل : يعبر عن البنزين العطرى.

أى مما يلى يعبر عن كل من طول الرابطتين (1) ، (2) والزاوية (X) ؟

الاختيارات	طول الرابطة (1)	طول الرابطة (2)	الزاوية (X)
(أ)	108 pm	140 pm	120°
(ب)	154 pm	140 pm	120°
(ج)	108 pm	154 pm	109.5°
(د)	154 pm	154 pm	109.5°

٤ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للبنزين العطرى ؟

(أ) لا يتغير فيها مواضع الرابطة π
(ب) مركب غير مشبع يتفاعل بالإضافة غالبًا.
(ج) لا تتمركز إلكترونات الرابطة π عند ذرات كربون معينة.
(د) عند استبدال ذرة هيدروجين فيه بذرة كلور فيمكنه تكوين 3 أيزومرات.

٥ الصيغة العامة لمركبى البنزين العطرى والطولوين هى ....

(أ) C_nH_{2n-6}
(ب) C_nH_{n-6}
(ج) C_nH_{2n-2}
(د) C_nH_{2n}

٦ النسبة بين عدد روابط سيجما إلى عدد روابط باى فى البنزين العطرى تساوى ....

(أ) $\frac{1}{4}$
(ب) $\frac{1}{2}$
(ج) 2
(د) 4

٧ الزاوية بين روابط ذرات الكربون فى جزىء البنزين تكون أقل مما بين روابط ذرق الكربون فى جزىء الإيثاين وأكبر مما بين روابط ذرق الكربون فى جزىء الإيثان.
ما مقدار الزاوية بين روابط ذرات الكربون فى جزىء البنزين ؟

(أ) 60°
(ب) 109.5°
(ج) 120°
(د) 180°

٨ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للمركبات الأروماتية، عدا ....

(أ) لها روائح مميزة.
(ب) بعضها يتخذ شكل حلقى.
(ج) قد تكون أحادية الحلقة أو عديدة الحلقات.
(د) أبسطها هو مركب البنزين.

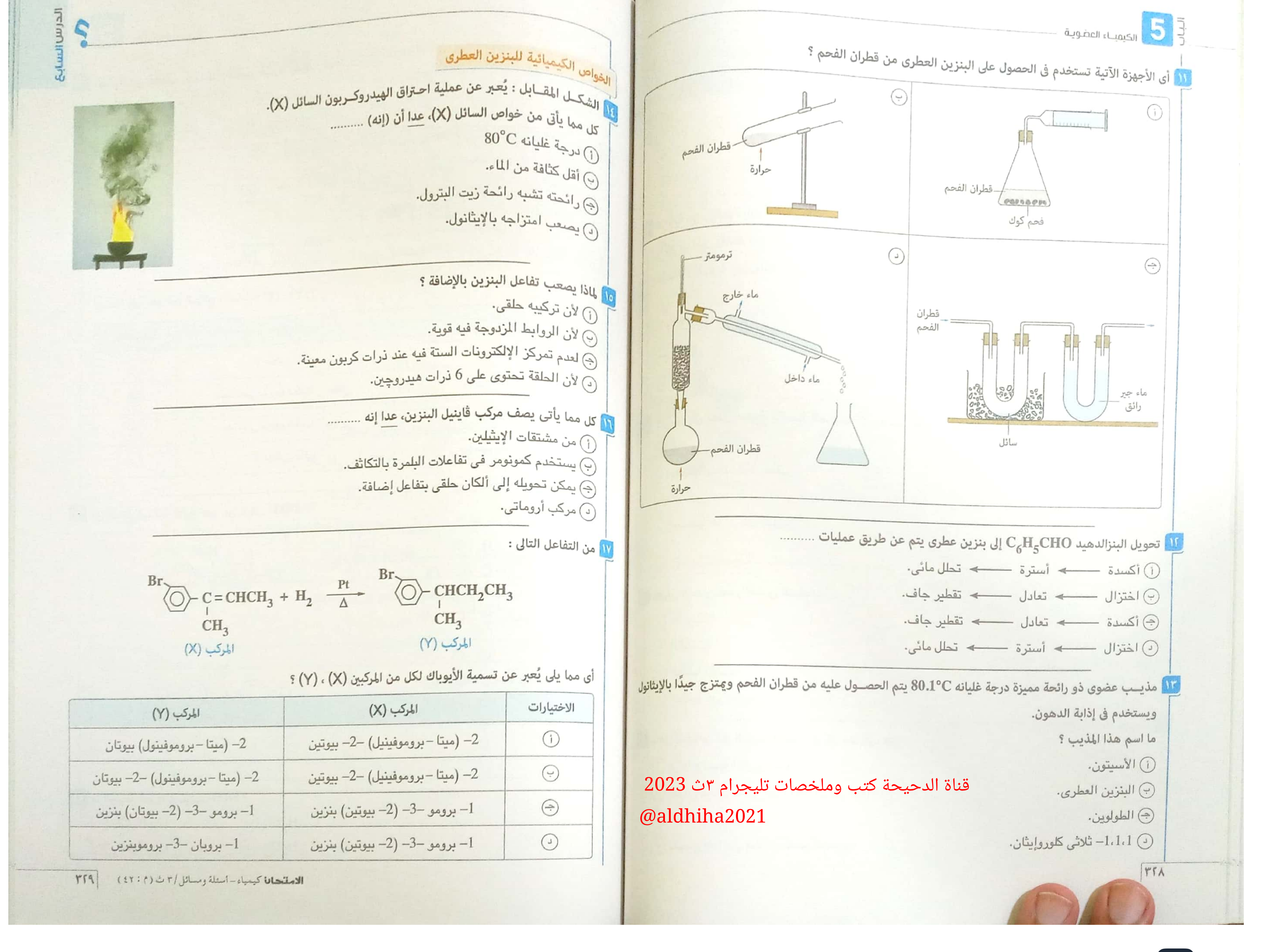
تحضير البنزين العطرى

٩ قطران الفحم مصدر أساسى للمركبات ....

(أ) الأروماتية.
(ب) الأليفاتية.
(ج) الحلقية المشبعة.
(د) الحلقية غير المتجانسة.

١٠ يتفق النفثالين مع البنزين العطرى فى كل مما يلى، عدا ....

(أ) ارتفاع نسبة الكربون فيهما.
(ب) تكوين دخان أسود عند الاحتراق فى الهواء.
(ج) الحالة الفيزيائية.
(د) تحضيرهما من قطران الفحم الحجرى.



١١ أى الأجهزة الآتية تستخدم فى الحصول على البنزين العطرى من قطران الفحم ؟

١٢ تحويل البنزالدهيد C_6H_5CHO إلى بنزين عطرى يتم عن طريق عمليات ....

(أ) أكسدة ← أسترة ← تحلل مائى.

(ب) اختزال ← تعادل ← تقطير جاف.

(ج) أكسدة ← تعادل ← تقطير جاف.

(د) اختزال ← أسترة ← تحلل مائى.

١٣ مذيب عضوى ذو رائحة مميزة درجة غليانه 80.1°C يتم الحصـول عليه من قطران الفحم ويمتزج جيدًا بالإيثانول ويستخدم فى إذابة الدهون.

ما اسم هذا المذيب ؟

(أ) الأسيتون.

(ب) البنزين العطرى.

(ج) الطولوين.

(د) 1،1،1– ثلاثى كلوروإيثان.

الخواص الكيميائية للبنزين العطرى

١٤ الشكل المقابل : يُعبر عن عملية احتراق الهيدروكربون السائل (X).

كل مما يأتى من خواص السائل (X)، عدا أن (إنه) ....

(أ) درجة غليانه 80°C

(ب) أقل كثافة من الماء.

(ج) رائحته تشبه رائحة زيت البترول.

(د) يصعب امتزاجه بالإيثانول.

١٥ لماذا يصعب تفاعل البنزين بالإضافة ؟

(أ) لأن تركيبه حلقى.

(ب) لأن الروابط المزدوجة فيه قوية.

(ج) لعدم تمركز الإلكترونات الستة فيه عند ذرات كربون معينة.

(د) لأن الحلقة تحتوى على 6 ذرات هيدروجين.

١٦ كل مما يأتى يصف مركب فاينيل البنزين، عدا إنه ....

(أ) من مشتقات الإيثيلين.

(ب) يستخدم كمونومر فى تفاعلات البلمرة بالتكاثف.

(ج) يمكن تحويله إلى ألكان حلقى بتفاعل إضافة.

(د) مركب أروماتى.

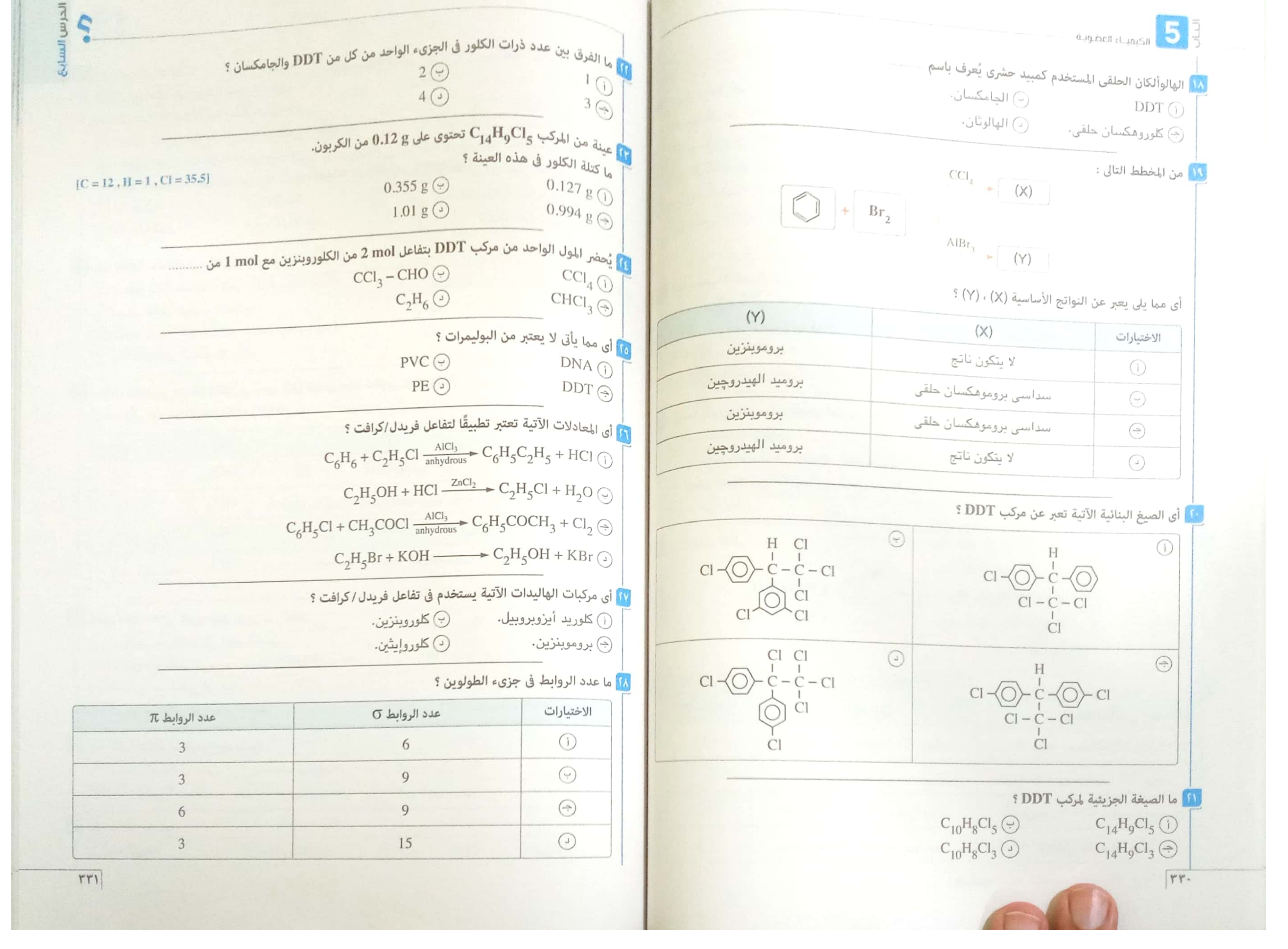
١٧ من التفاعل التالى :

$$Br\text{-}C_6H_4\text{-}C(CH_3)=CHCH_3 + H_2 \xrightarrow[\Delta]{Pt} Br\text{-}C_6H_4\text{-}CH(CH_3)CH_2CH_3$$

المركب (X) المركب (Y)

أى مما يلى يُعبر عن تسمية الأيوباك لكل من المركبين (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	المركب (X)	المركب (Y)
(أ)	2– (ميتا – بروموفينيل) –2– بيوتين	2– (ميتا – بروموفينول) بيوتان
(ب)	2– (ميتا – بروموفينيل) –2– بيوتين	2– (ميتا – بروموفينول) –2– بيوتان
(ج)	1– برومو –3– (2– بيوتين) بنزين	1– برومو –3– (2– بيوتان) بنزين
(د)	1– برومو –3– (2– بيوتين) بنزين	1– بروبان –3– بروموبنزين



١٨ الهالوألكان الحلقى المستخدم كمبيد حشرى يُعرف باسم ....

(أ) DDT (ب) الجامكسان.

(ج) كلوروهكسان حلقى. (د) الهالوثان.

١٩ من المخطط التالى :

أى مما يلى يعبر عن النواتج الأساسية (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)
(أ)	لا يتكون ناتج	بروموبنزين
(ب)	سداسى بروموهكسان حلقى	بروميد الهيدروجين
(ج)	سداسى بروموهكسان حلقى	بروموبنزين
(د)	لا يتكون ناتج	بروميد الهيدروجين

٢٠ أى الصيغ البنائية الآتية تعبر عن مركب DDT ؟

٢١ ما الصيغة الجزيئية لمركب DDT ؟

(أ) $C_{14}H_9Cl_5$ (ب) $C_{10}H_8Cl_5$

(ج) $C_{14}H_9Cl_3$ (د) $C_{10}H_8Cl_3$

٢٢ ما الفرق بين عدد ذرات الكلور فى الجزىء الواحد من كل من DDT والجامكسان ؟

(أ) 1 (ب) 2

(ج) 3 (د) 4

٢٣ عينة من المركب $C_{14}H_9Cl_5$ تحتوى على 0.12 g من الكربون.

ما كتلة الكلور فى هذه العينة ؟ [C = 12 , H = 1 , Cl = 35.5]

(أ) 0.127 g (ب) 0.355 g

(ج) 0.994 g (د) 1.01 g

٢٤ يُحضر المول الواحد من مركب DDT بتفاعل 2 mol من الكلوروبنزين مع 1 mol من ....

(أ) CCl_4 (ب) CCl_3-CHO

(ج) $CHCl_3$ (د) C_2H_6

٢٥ أى مما يأتى لا يعتبر من البوليمرات ؟

(أ) DNA (ب) PVC

(ج) DDT (د) PE

٢٦ أى المعادلات الآتية تعتبر تطبيقًا لتفاعل فريدل/كرافت ؟

(أ) $C_6H_6 + C_2H_5Cl \xrightarrow[\text{anhydrous}]{AlCl_3} C_6H_5C_2H_5 + HCl$

(ب) $C_2H_5OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl + H_2O$

(ج) $C_6H_5Cl + CH_3COCl \xrightarrow[\text{anhydrous}]{AlCl_3} C_6H_5COCH_3 + Cl_2$

(د) $C_2H_5Br + KOH \longrightarrow C_2H_5OH + KBr$

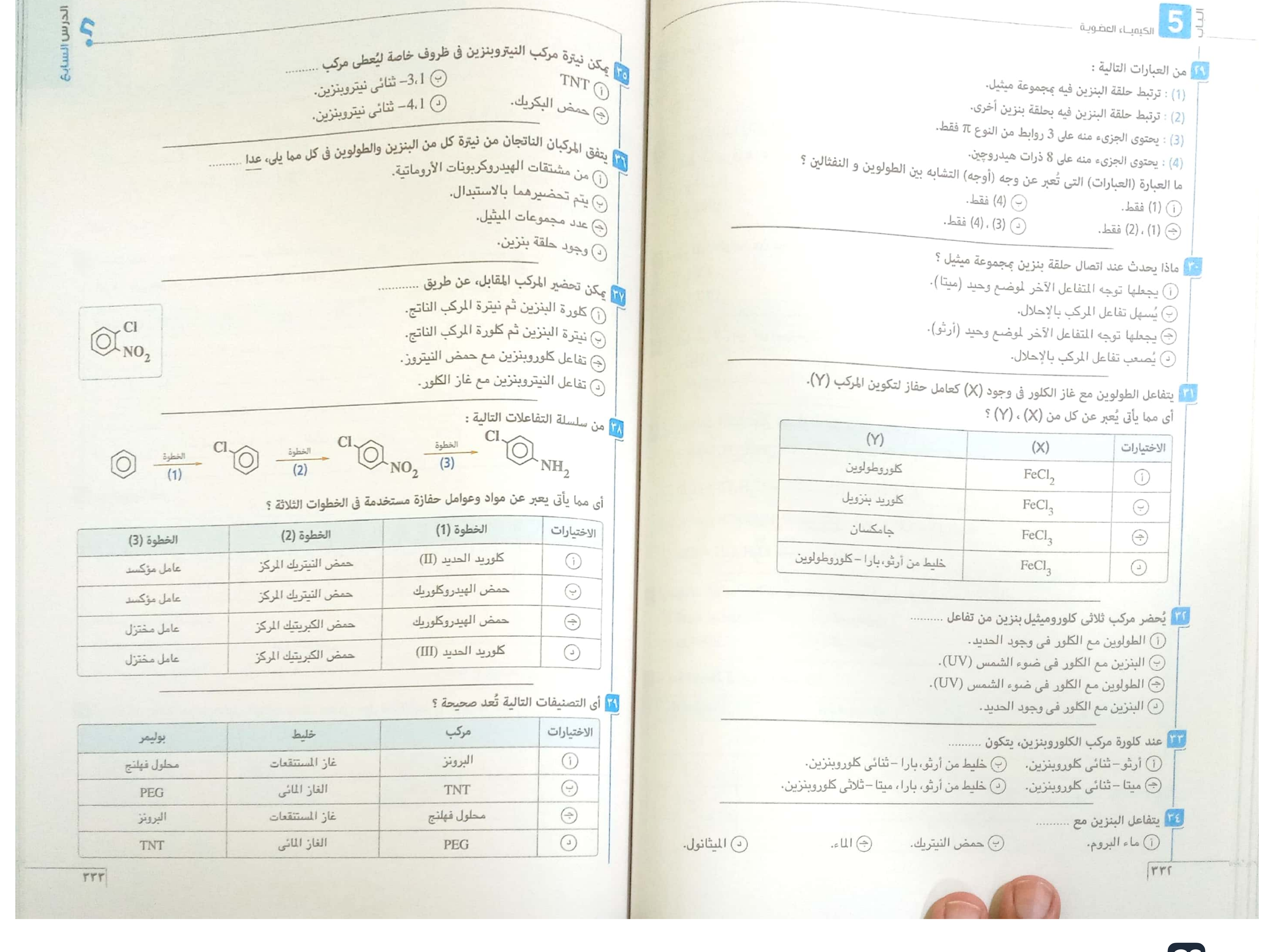
٢٧ أى مركبات الهاليدات الآتية يستخدم فى تفاعل فريدل/كرافت ؟

(أ) كلوريد أيزوبروبيل. (ب) كلوروبنزين.

(ج) بروموبنزين. (د) كلوروإيثين.

٢٨ ما عدد الروابط فى جزىء الطولوين ؟

الاختيارات	عدد الروابط σ	عدد الروابط π
(أ)	6	3
(ب)	9	3
(ج)	9	6
(د)	15	3



٢٩ من العبارات التالية :

(1) : ترتبط حلقة البنزين فيه بمجموعة ميثيل.

(2) : ترتبط حلقة البنزين فيه بحلقة بنزين أخرى.

(3) : يحتوى الجزىء منه على 3 روابط من النوع π فقط.

(4) : يحتوى الجزىء منه على 8 ذرات هيدروجين.

ما العبارة (العبارات) التى تُعبر عن وجه (أوجه) التشابه بين الطولوين و النفثالين ؟

ⓐ (1) فقط. ⓑ (4) فقط.
ⓒ (1)، (2) فقط. ⓓ (3)، (4) فقط.

٣٠ ماذا يحدث عند اتصال حلقة بنزين بمجموعة ميثيل ؟

ⓐ يجعلها توجه المتفاعل الآخر لموضع وحيد (ميتا).
ⓑ يُسهل تفاعل المركب بالإحلال.
ⓒ يجعلها توجه المتفاعل الآخر لموضع وحيد (أرثو).
ⓓ يُصعب تفاعل المركب بالإحلال.

٣١ يتفاعل الطولوين مع غاز الكلور فى وجود (X) كعامل حفاز لتكوين المركب (Y).

أى مما يأتى يُعبر عن كل من (X)، (Y) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)
ⓐ	$FeCl_2$	كلوروطولوين
ⓑ	$FeCl_3$	كلوريد بنزويل
ⓒ	$FeCl_3$	جامكسان
ⓓ	$FeCl_3$	خليط من أرثو، بارا – كلوروطولوين

٣٢ يُحضر مركب ثلاثى كلوروميثيل بنزين من تفاعل ....

ⓐ الطولوين مع الكلور فى وجود الحديد.
ⓑ البنزين مع الكلور فى ضوء الشمس (UV).
ⓒ الطولوين مع الكلور فى ضوء الشمس (UV).
ⓓ البنزين مع الكلور فى وجود الحديد.

٣٣ عند كلورة مركب الكلوروبنزين، يتكون ....

ⓐ أرثو – ثنائى كلوروبنزين. ⓑ خليط من أرثو، بارا – ثنائى كلوروبنزين.
ⓒ ميتا – ثنائى كلوروبنزين. ⓓ خليط من أرثو، بارا، ميتا – ثلاثى كلوروبنزين.

٣٤ يتفاعل البنزين مع ....

ⓐ ماء البروم. ⓑ حمض النيتريك. ⓒ الماء. ⓓ الميثانول.

٣٥ يمكن نيترة مركب النيتروبنزين فى ظروف خاصة ليُعطى مركب ....

ⓐ TNT ⓑ 1،3 – ثنائى نيتروبنزين.
ⓒ حمض البكريك. ⓓ 1،4 – ثنائى نيتروبنزين.

٣٦ يتفق المركبان الناتجان من نيترة كل من البنزين والطولوين فى كل مما يلى، عدا ....

ⓐ من مشتقات الهيدروكربونات الأروماتية.
ⓑ يتم تحضيرهما بالاستبدال.
ⓒ عدد مجموعات الميثيل.
ⓓ وجود حلقة بنزين.

٣٧ يمكن تحضير المركب المقابل، عن طريق ....

ⓐ كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج.
ⓑ نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج.
ⓒ تفاعل كلوروبنزين مع حمض النيتروز.
ⓓ تفاعل النيتروبنزين مع غاز الكلور.

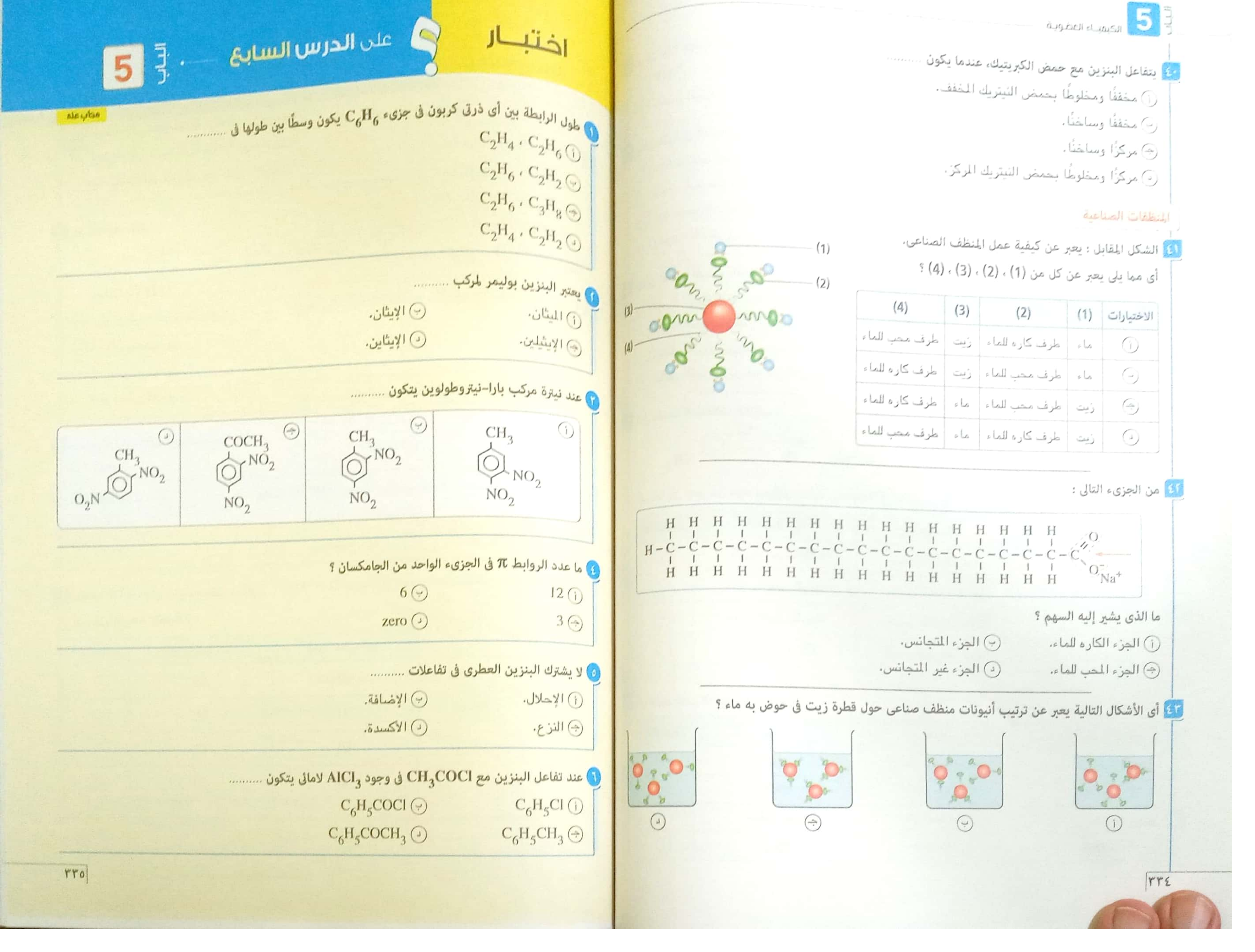
٣٨ من سلسلة التفاعلات التالية :

أى مما يأتى يعبر عن مواد وعوامل حفازة مستخدمة فى الخطوات الثلاثة ؟

الاختيارات	الخطوة (1)	الخطوة (2)	الخطوة (3)
ⓐ	كلوريد الحديد (II)	حمض النيتريك المركز	عامل مؤكسد
ⓑ	حمض الهيدروكلوريك	حمض النيتريك المركز	عامل مؤكسد
ⓒ	حمض الهيدروكلوريك	حمض الكبريتيك المركز	عامل مختزل
ⓓ	كلوريد الحديد (III)	حمض الكبريتيك المركز	عامل مختزل

٣٩ أى التصنيفات التالية تُعد صحيحة ؟

الاختيارات	مركب	خليط	بوليمر
ⓐ	البرونز	غاز المستنقعات	محلول فهلنج
ⓑ	TNT	الغاز المائى	PEG
ⓒ	محلول فهلنج	غاز المستنقعات	البرونز
ⓓ	PEG	الغاز المائى	TNT



٤٠ يتفاعل البنزين مع حمض الكبريتيك، عندما يكون ....

(أ) مخففًا ومخلوطًا بحمض النيتريك المخفف.

(ب) مخففًا وساخنًا.

(ج) مركزًا وساخنًا.

(د) مركزًا ومخلوطًا بحمض النيتريك المركز.

المنظفات الصناعية

٤١ الشكل المقابل: يعبر عن كيفية عمل المنظف الصناعي.

أي مما يلي يعبر عن كل من (1)، (2)، (3)، (4)؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)	(4)
(أ)	ماء	طرف كاره للماء	زيت	طرف محب للماء
(ب)	ماء	طرف محب للماء	زيت	طرف كاره للماء
(ج)	زيت	طرف محب للماء	ماء	طرف كاره للماء
(د)	زيت	طرف كاره للماء	ماء	طرف محب للماء

٤٢ من الجزيء التالي:

ما الذي يشير إليه السهم؟

(أ) الجزء الكاره للماء. (ب) الجزء المتجانس.

(ج) الجزء المحب للماء. (د) الجزء غير المتجانس.

٤٣ أي الأشكال التالية يعبر عن ترتيب أنيونات منظف صناعي حول قطرة زيت في حوض به ماء؟

(أ) (ب) (ج) (د)

اختبار على الدرس السابع · الباب 5

مجاب عنه

١ طول الرابطة بين أي ذرتي كربون في جزيء C_6H_6 يكون وسطًا بين طولها في ....

(أ) C_2H_4 ، C_2H_6

(ب) C_2H_6 ، C_2H_2

(ج) C_2H_6 ، C_3H_8

(د) C_2H_4 ، C_2H_2

٢ يعتبر البنزين بوليمر لمركب ....

(أ) الميثان. (ب) الإيثان.

(ج) الإيثيلين. (د) الإيثاين.

٣ عند نيترة مركب بارا-نيتروطولوين يتكون ....

(أ) CH_3 ، NO_2 ، NO_2

(ب) CH_3 ، NO_2 ، NO_2

(ج) $COCH_3$ ، NO_2 ، NO_2

(د) CH_3 ، NO_2 ، O_2N

٤ ما عدد الروابط π في الجزيء الواحد من الجامكسان؟

(أ) 12 (ب) 6

(ج) 3 (د) zero

٥ لا يشترك البنزين العطري في تفاعلات ....

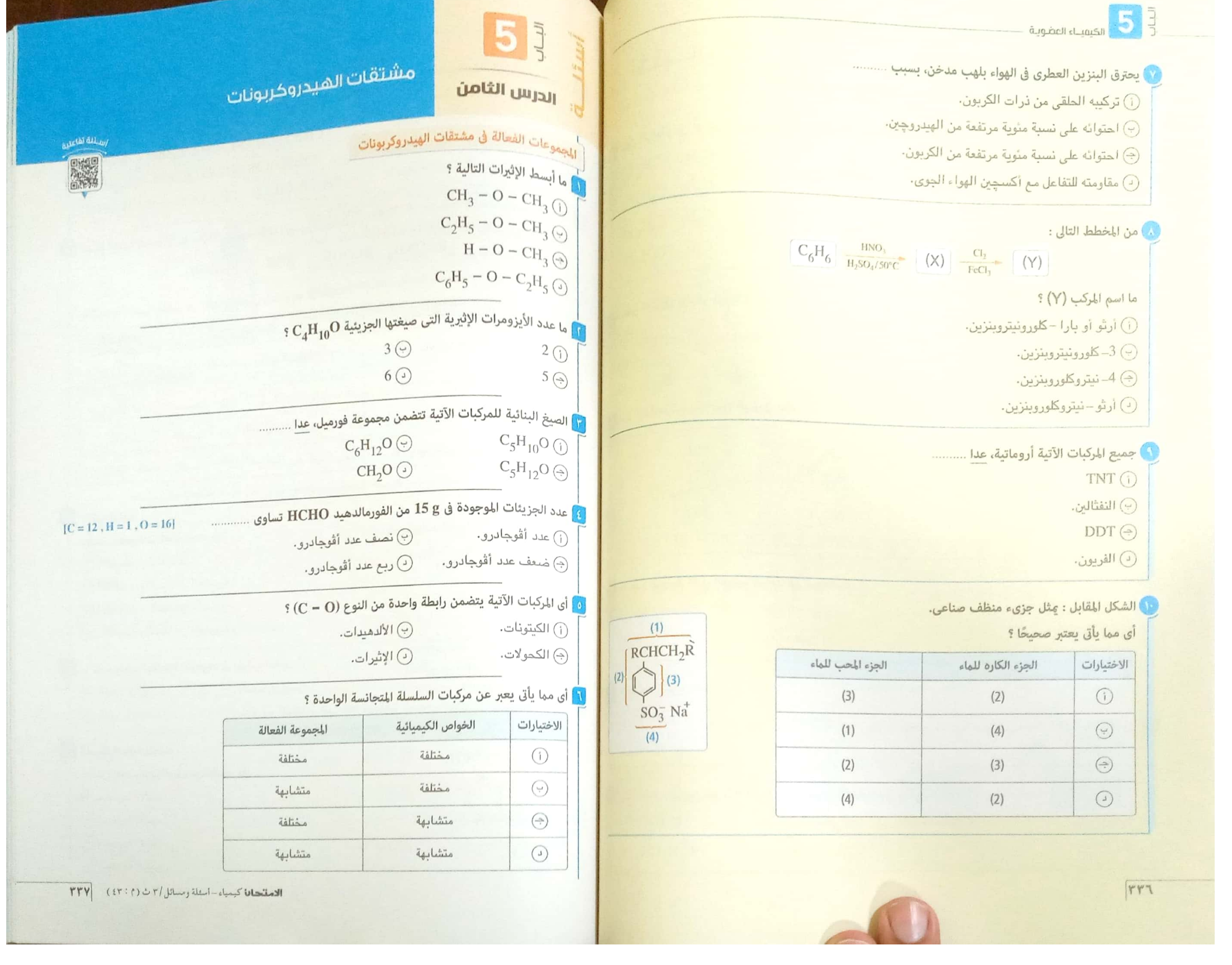
(أ) الإحلال. (ب) الإضافة.

(ج) النزع. (د) الأكسدة.

٦ عند تفاعل البنزين مع CH_3COCl في وجود $AlCl_3$ لامائي يتكون ....

(أ) C_6H_5Cl (ب) C_6H_5COCl

(ج) $C_6H_5CH_3$ (د) $C_6H_5COCH_3$



٧ يحترق البنزين العطرى فى الهواء بلهب مدخن، بسبب ....

(أ) تركيبه الحلقى من ذرات الكربون.

(ب) احتوائه على نسبة مئوية مرتفعة من الهيدروجين.

(ج) احتوائه على نسبة مئوية مرتفعة من الكربون.

(د) مقاومته للتفاعل مع أكسجين الهواء الجوى.

٨ من المخطط التالى :

$$C_6H_6 \xrightarrow[H_2SO_4/50^\circ C]{HNO_3} (X) \xrightarrow[FeCl_3]{Cl_2} (Y)$$

ما اسم المركب (Y) ؟

(أ) أرثو أو بارا – كلورونيتروبنزين.

(ب) 3– كلورونيتروبنزين.

(ج) 4– نيتروكلوروبنزين.

(د) أرثو – نيتروكلوروبنزين.

٩ جميع المركبات الآتية أروماتية، عدا ....

(أ) TNT

(ب) النفثالين.

(ج) DDT

(د) الفريون.

١٠ الشكل المقابل : يمثل جزىء منظف صناعى.

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا ؟

الاختيارات	الجزء الكاره للماء	الجزء المحب للماء
(أ)	(2)	(3)
(ب)	(4)	(1)
(ج)	(3)	(2)
(د)	(2)	(4)

الدرس الثامن

مشتقات الهيدروكربونات

أسئلة تفاعلية

المجموعات الفعالة فى مشتقات الهيدروكربونات

١ ما أبسط الإيثرات التالية ؟

(أ) $CH_3 - O - CH_3$

(ب) $C_2H_5 - O - CH_3$

(ج) $H - O - CH_3$

(د) $C_6H_5 - O - C_2H_5$

٢ ما عدد الأيزومرات الإيثرية التى صيغتها الجزيئية $C_4H_{10}O$ ؟

(أ) 2 (ب) 3

(ج) 5 (د) 6

٣ الصيغ البنائية للمركبات الآتية تتضمن مجموعة فورميل، عدا ....

(أ) $C_5H_{10}O$ (ب) $C_6H_{12}O$

(ج) $C_5H_{12}O$ (د) CH_2O

٤ عدد الجزيئات الموجودة فى 15 g من الفورمالدهيد HCHO تساوى .... [C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) عدد أفوجادرو. (ب) نصف عدد أفوجادرو.

(ج) ضعف عدد أفوجادرو. (د) ربع عدد أفوجادرو.

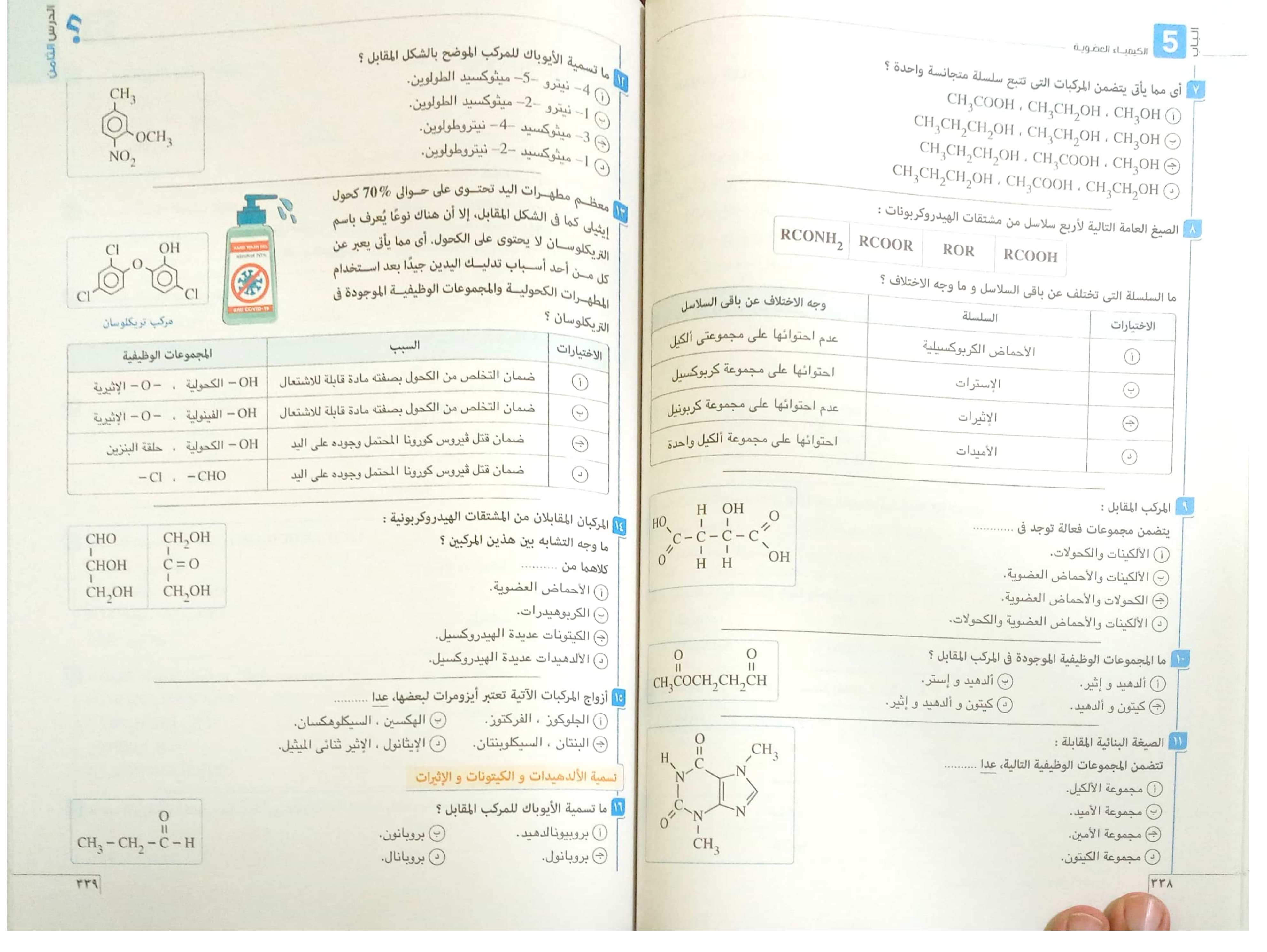
٥ أى المركبات الآتية يتضمن رابطة واحدة من النوع (C – O) ؟

(أ) الكيتونات. (ب) الألدهيدات.

(ج) الكحولات. (د) الإيثرات.

٦ أى مما يأتى يعبر عن مركبات السلسلة المتجانسة الواحدة ؟

الاختيارات	الخواص الكيميائية	المجموعة الفعالة
(أ)	مختلفة	مختلفة
(ب)	مختلفة	متشابهة
(ج)	متشابهة	مختلفة
(د)	متشابهة	متشابهة



٧ أى مما يأتى يتضمن المركبات التى تتبع سلسلة متجانسة واحدة ؟

(أ) CH_3OH ، CH_3CH_2OH ، CH_3COOH

(ب) CH_3OH ، CH_3CH_2OH ، $CH_3CH_2CH_2OH$

(ج) CH_3OH ، CH_3COOH ، $CH_3CH_2CH_2OH$

(د) CH_3CH_2OH ، CH_3COOH ، $CH_3CH_2CH_2OH$

٨ الصيغ العامة التالية لأربع سلاسل من مشتقات الهيدروكربونات :

RCOOH	ROR	RCOOR	$RCONH_2$

ما السلسلة التى تختلف عن باقى السلاسل و ما وجه الاختلاف ؟

الاختيارات	السلسلة	وجه الاختلاف عن باقى السلاسل
(أ)	الأحماض الكربوكسيلية	عدم احتوائها على مجموعتى ألكيل
(ب)	الإسترات	احتوائها على مجموعة كربوكسيل
(ج)	الإيثرات	عدم احتوائها على مجموعة كربونيل
(د)	الأميدات	احتوائها على مجموعة ألكيل واحدة

٩ المركب المقابل :

$HO-C(=O)-CH_2-CH(OH)-C(=O)-OH$

يتضمن مجموعات فعالة توجد فى ....

(أ) الألكينات والكحولات.

(ب) الألكينات والأحماض العضوية.

(ج) الكحولات والأحماض العضوية.

(د) الألكينات والأحماض العضوية والكحولات.

١٠ ما المجموعات الوظيفية الموجودة فى المركب المقابل ؟

$CH_3COCH_2CH_2CHO$

(أ) ألدهيد و إثير.

(ب) ألدهيد و إستر.

(ج) كيتون و ألدهيد.

(د) كيتون و ألدهيد و إثير.

١١ الصيغة البنائية المقابلة :

تتضمن المجموعات الوظيفية التالية، عدا ....

(أ) مجموعة الألكيل.

(ب) مجموعة الأميد.

(ج) مجموعة الأمين.

(د) مجموعة الكيتون.

١٢ ما تسمية الأيوباك للمركب الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) 4- نيترو -5- ميثوكسيد الطولوين.

(ب) 1- نيترو -2- ميثوكسيد الطولوين.

(ج) 3- ميثوكسيد -4- نيتروطولوين.

(د) 1- ميثوكسيد -2- نيتروطولوين.

١٣ معظم مطهرات اليد تحتوى على حوالى 70% كحول إيثيلى كما فى الشكل المقابل، إلا أن هناك نوعًا يُعرف باسم الترايكلوسان لا يحتوى على الكحول. أى مما يأتى يعبر عن كل من أحد أسباب تدليك اليدين جيدًا بعد استخدام المطهرات الكحولية والمجموعات الوظيفية الموجودة فى الترايكلوسان ؟

مركب ترايكلوسان

الاختيارات	السبب	المجموعات الوظيفية
(أ)	ضمان التخلص من الكحول بصفته مادة قابلة للاشتعال	OH- الكحولية ، -O- الإثيرية
(ب)	ضمان التخلص من الكحول بصفته مادة قابلة للاشتعال	OH- الفينولية ، -O- الإثيرية
(ج)	ضمان قتل فيروس كورونا المحتمل وجوده على اليد	OH- الكحولية ، حلقة البنزين
(د)	ضمان قتل فيروس كورونا المحتمل وجوده على اليد	CHO- ، Cl-

١٤ المركبان المقابلان من المشتقات الهيدروكربونية :

$CH_2OH-C(=O)-CH_2OH$ $CHO-CHOH-CH_2OH$

ما وجه التشابه بين هذين المركبين ؟

كلاهما من ....

(أ) الأحماض العضوية.

(ب) الكربوهيدرات.

(ج) الكيتونات عديدة الهيدروكسيل.

(د) الألدهيدات عديدة الهيدروكسيل.

١٥ أزواج المركبات الآتية تعتبر أيزومرات لبعضها، عدا ....

(أ) الجلوكوز ، الفركتوز.

(ب) الهكسين ، السيكلوهكسان.

(ج) البنتان ، السيكلوبنتان.

(د) الإيثانول ، الإثير ثنائى الميثيل.

تسمية الألدهيدات و الكيتونات و الإثيرات

١٦ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

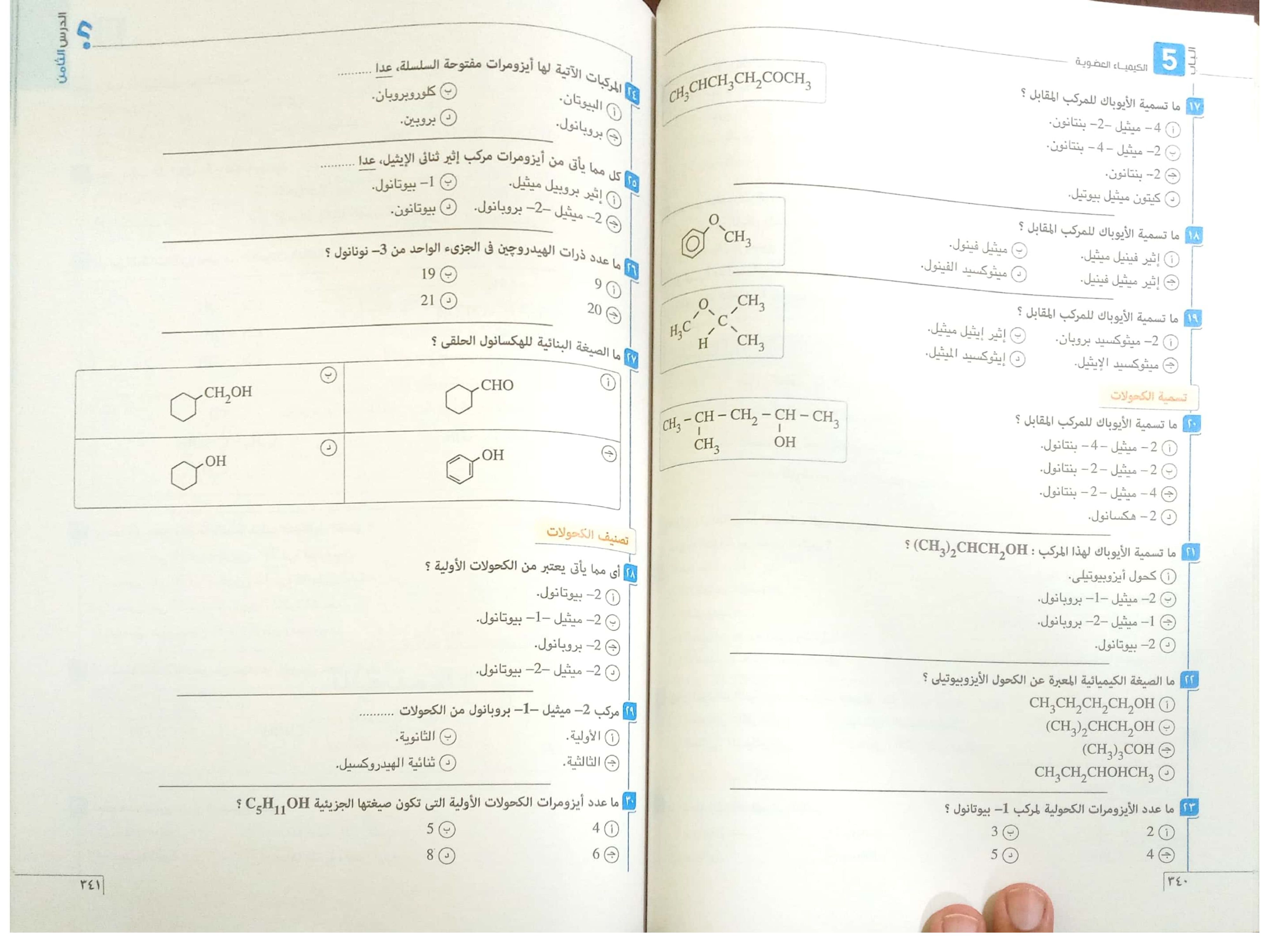
$CH_3-CH_2-C(=O)-H$

(أ) بروبيونالدهيد.

(ب) بروبانون.

(ج) بروبانول.

(د) بروبانال.



١٧ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$CH_3CHCH_3CH_2COCH_3$

(أ) 4 – ميثيل –2– بنتانون.

(ب) 2– ميثيل – 4 – بنتانون.

(ج) 2– بنتانون.

(د) كيتون ميثيل بيوتيل.

١٨ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

(أ) إثير فينيل ميثيل. (ب) ميثيل فينول.

(ج) إثير ميثيل فينيل. (د) ميثوكسيد الفينول.

١٩ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

(أ) 2– ميثوكسيد بروبان. (ب) إثير إيثيل ميثيل.

(ج) ميثوكسيد الإيثيل. (د) إيثوكسيد الميثيل.

تسمية الكحولات

٢٠ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(OH)-CH_3$

(أ) 2 – ميثيل – 4 – بنتانول.

(ب) 2 – ميثيل – 2 – بنتانول.

(ج) 4 – ميثيل – 2 – بنتانول.

(د) 2 – هكسانول.

٢١ ما تسمية الأيوباك لهذا المركب : $(CH_3)_2CHCH_2OH$ ؟

(أ) كحول أيزوبيوتيلي.

(ب) 2– ميثيل –1– بروبانول.

(ج) 1– ميثيل –2– بروبانول.

(د) 2– بيوتانول.

٢٢ ما الصيغة الكيميائية المعبرة عن الكحول الأيزوبيوتيلي ؟

(أ) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

(ب) $(CH_3)_2CHCH_2OH$

(ج) $(CH_3)_3COH$

(د) $CH_3CH_2CHOHCH_3$

٢٣ ما عدد الأيزومرات الكحولية لمركب 1– بيوتانول ؟

(أ) 2 (ب) 3

(ج) 4 (د) 5

٢٤ المركبات الآتية لها أيزومرات مفتوحة السلسلة، عدا ....

(أ) البيوتان. (ب) كلوروبروبان.

(ج) بروبانول. (د) بروبين.

٢٥ كل مما يأتي من أيزومرات مركب إثير ثنائي الإيثيل، عدا ....

(أ) إثير بروبيل ميثيل. (ب) 1– بيوتانول.

(ج) 2– ميثيل –2– بروبانول. (د) بيوتانون.

٢٦ ما عدد ذرات الهيدروجين في الجزىء الواحد من 3– نونانول ؟

(أ) 9 (ب) 19

(ج) 20 (د) 21

٢٧ ما الصيغة البنائية للهكسانول الحلقي ؟

(أ)	(ب)
حلقة سداسية – CHO	حلقة سداسية – CH_2OH
(ج)	(د)
حلقة بنزين – OH	حلقة سداسية – OH

تصنيف الكحولات

٢٨ أى مما يأتي يعتبر من الكحولات الأولية ؟

(أ) 2– بيوتانول.

(ب) 2– ميثيل –1– بيوتانول.

(ج) 2– بروبانول.

(د) 2– ميثيل –2– بيوتانول.

٢٩ مركب 2– ميثيل –1– بروبانول من الكحولات ....

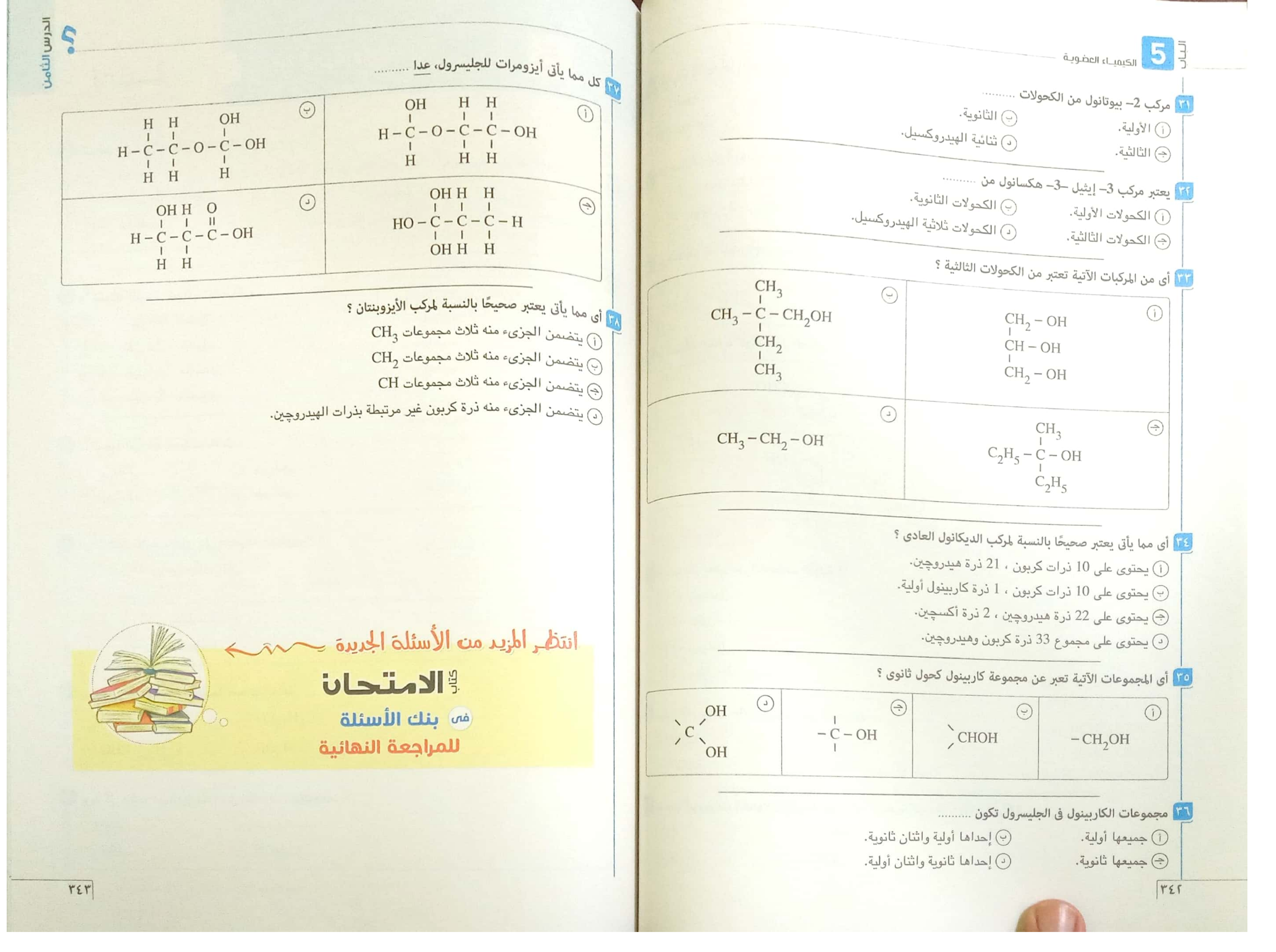
(أ) الأولية. (ب) الثانوية.

(ج) الثالثة. (د) ثنائية الهيدروكسيل.

٣٠ ما عدد أيزومرات الكحولات الأولية التي تكون صيغتها الجزيئية $C_5H_{11}OH$ ؟

(أ) 4 (ب) 5

(ج) 6 (د) 8



٣١ مركب 2– بيوتانول من الكحولات ....

(أ) الأولية. (ب) الثانوية.
(ج) الثالثية. (د) ثنائية الهيدروكسيل.

٣٢ يعتبر مركب 3– إيثيل –3– هكسانول من ....

(أ) الكحولات الأولية. (ب) الكحولات الثانوية.
(ج) الكحولات الثالثية. (د) الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل.

٣٣ أى من المركبات الآتية تعتبر من الكحولات الثالثية ؟

(ب)	(أ)
$CH_3-C(CH_3)(CH_2CH_3)-CH_2OH$	CH_2-OH / $CH-OH$ / CH_2-OH
(د) CH_3-CH_2-OH	(ج) $C_2H_5-C(CH_3)(C_2H_5)-OH$

٣٤ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لمركب الديكانول العادى ؟

(أ) يحتوى على 10 ذرات كربون ، 21 ذرة هيدروچين.
(ب) يحتوى على 10 ذرات كربون ، 1 ذرة كاربينول أولية.
(ج) يحتوى على 22 ذرة هيدروچين ، 2 ذرة أكسچين.
(د) يحتوى على مجموع 33 ذرة كربون وهيدروچين.

٣٥ أى المجموعات الآتية تعبر عن مجموعة كاربينول كحول ثانوى ؟

(د)	(ج)	(ب)	(أ)
$>C(OH)_2$	$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$	$>CHOH$	$-CH_2OH$

٣٦ مجموعات الكاربينول فى الجليسرول تكون ....

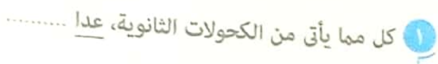
(أ) جميعها أولية. (ب) إحداها أولية واثنان ثانوية.
(ج) جميعها ثانوية. (د) إحداها ثانوية واثنان أولية.

٣٧ كل مما يأتى أيزومرات للجليسرول، عدا ....

(ب)	(أ)
$CH_3-CH_2-O-CH(OH)-OH$	$HOCH_2-O-CH_2-CH_2-OH$
(د) $HOCH_2-CH_2-COOH$	(ج) $(HO)_3C-CH_2-CH_3$

٣٨ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لمركب الأيزوبنتان ؟

(أ) يتضمن الجزىء منه ثلاث مجموعات CH_3
(ب) يتضمن الجزىء منه ثلاث مجموعات CH_2
(ج) يتضمن الجزىء منه ثلاث مجموعات CH
(د) يتضمن الجزىء منه ذرة كربون غير مرتبطة بذرات الهيدروچين.



① كل مما يأتى من الكحولات الثانوية، عدا ....

Ⓐ 2– بيوتانول.
Ⓑ 2– ميثيل –2– بروبانول.
Ⓒ 2– بروبانول.
Ⓓ 2– بنتانول.

② ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$CH_3-\underset{\underset{CH_2CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CHOH-CH_3$$

Ⓐ 2 – إيثيل – 4 – بنتانول.
Ⓑ 4 – إيثيل – 2 – بنتانول.
Ⓒ 4 – ميثيل – 2 – هكسانول.
Ⓓ 3 – ميثيل – 5 – هكسانول.

③ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$C_3H_7-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$$

Ⓐ بروبانال.
Ⓑ بروبانون.
Ⓒ بيوتانال.
Ⓓ بيوتانون.

④ أى المركبات الآتية يحتوى على مجموعة أيزوبروبيل ؟

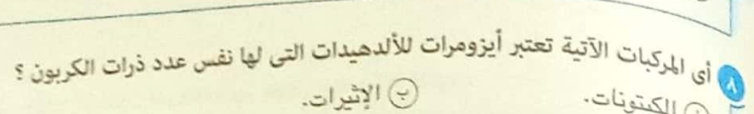
Ⓐ 2،2،3،3– رباعى ميثيل بنتان.
Ⓑ 2– ميثيل بنتان.
Ⓒ 2،2،3– ثلاثى ميثيل بنتان.
Ⓓ 3،3– ثنائى ميثيل بنتان.

⑤ يتبع البروبانال سلسلة متجانسة صيغتها العامة ....

Ⓐ $C_nH_{2n}CHO$
Ⓑ $C_nH_{3n}CO$
Ⓒ $C_nH_{2n+1}CHO$
Ⓓ $C_nH_{2n+1}CH_2OH$

⑥ يزيد كل مركب عن الذى يسبقه فى الكحولات بمجموعة ....

Ⓐ ميثيل.
Ⓑ هيدروكسيل.
Ⓒ ميثيلين.
Ⓓ كاربينول.



⑧ أى المركبات الآتية تعتبر أيزومرات للألدهيدات التى لها نفس عدد ذرات الكربون ؟

Ⓐ الكيتونات.
Ⓑ الإثيرات.
Ⓒ الكحولات.
Ⓓ الأحماض الكربوكسيلية.

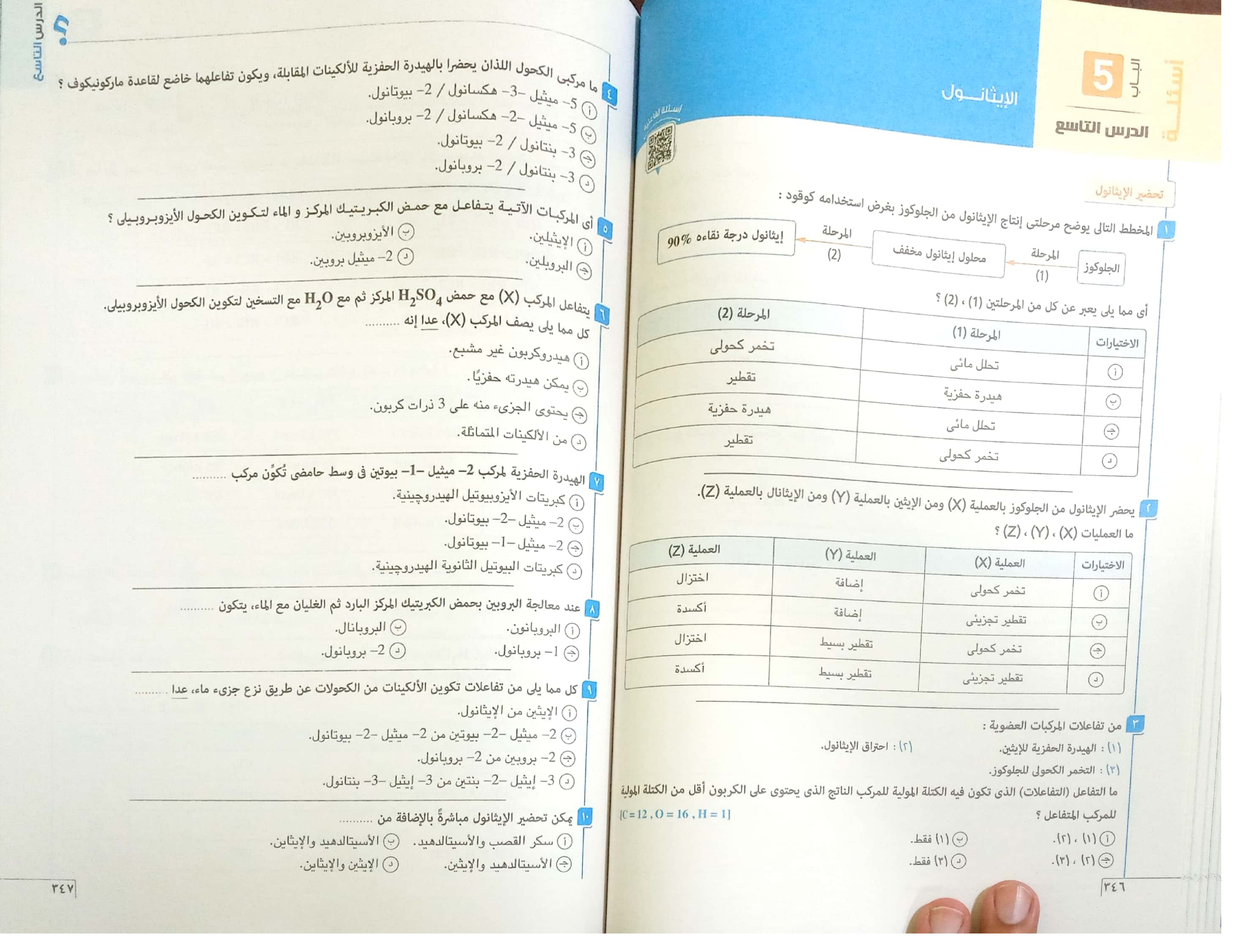
⑨ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_2CH_2CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{C}}-CH_3$$

Ⓐ 6،6– ثنائى برومو –2– هبتانول.
Ⓑ 2،2– ثنائى برومو –6– هبتانول.
Ⓒ 6،6– ثنائى برومو –2– هبتانال.
Ⓓ 2،2– ثنائى برومو –6– هبتانون.

⑩ أى الصيغ الكيميائية الآتية تعبر عن كيتون ؟

Ⓐ $CH_3CH_2\overset{\overset{O}{||}}{C}C_3H_7$	Ⓑ $CH_3CH_2\overset{\overset{O}{||}}{C}OC_2H_5$
Ⓒ $CH_3CH_2OCH_3$	Ⓓ CH_3CH_2CHO



تحضير الإيثانول

1 المخطط التالى يوضح مرحلتى إنتاج الإيثانول من الجلوكوز بغرض استخدامه كوقود :

الجلوكوز ← المرحلة (1) ← محلول إيثانول مخفف ← المرحلة (2) ← إيثانول درجة نقاءه 90%

أى مما يلى يعبر عن كل من المرحلتين (1) ، (2) ؟

الاختيارات	المرحلة (1)	المرحلة (2)
أ	تحلل مائى	تخمر كحولى
ب	هيدرة حفزية	تقطير
ج	تحلل مائى	هيدرة حفزية
د	تخمر كحولى	تقطير

2 يحضر الإيثانول من الجلوكوز بالعملية (X) ومن الإيثين بالعملية (Y) ومن الإيثانال بالعملية (Z).

ما العمليات (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	العملية (X)	العملية (Y)	العملية (Z)
أ	تخمر كحولى	إضافة	اختزال
ب	تقطير تجزيئى	إضافة	أكسدة
ج	تخمر كحولى	تقطير بسيط	اختزال
د	تقطير تجزيئى	تقطير بسيط	أكسدة

3 من تفاعلات المركبات العضوية :

(1) : الهيدرة الحفزية للإيثين. (2) : احتراق الإيثانول.

(3) : التخمر الكحولى للجلوكوز.

ما التفاعل (التفاعلات) الذى تكون فيه الكتلة المولية للمركب الناتج الذى يحتوى على الكربون أقل من الكتلة المولية للمركب المتفاعل ؟

[C = 12 , O = 16 , H = 1]

أ (1) ، (2). ب (1) فقط.
ج (2) ، (3). د (3) فقط.

4 ما مركبى الكحول اللذان يحضرا بالهيدرة الحفزية للألكينات المقابلة، ويكون تفاعلهما خاضع لقاعدة ماركونيكوف ؟

أ 5- ميثيل -3- هكسانول / 2- بيوتانول.
ب 5- ميثيل -2- هكسانول / 2- بروبانول.
ج 3- بنتانول / 2- بيوتانول.
د 3- بنتانول / 2- بروبانول.

5 أى المركبات الآتية يتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز و الماء لتكوين الكحول الأيزوبروبيلى ؟

أ الإيثيلين. ب الأيزوبروبين.
ج البروبلين. د 2- ميثيل بروبين.

6 يتفاعل المركب (X) مع حمض H_2SO_4 المركز ثم مع H_2O مع التسخين لتكوين الكحول الأيزوبروبيلى.
كل مما يلى يصف المركب (X)، عدا إنه ....

أ هيدروكربون غير مشبع.
ب يمكن هيدرته حفزيًا.
ج يحتوى الجزىء منه على 3 ذرات كربون.
د من الألكينات المتماثلة.

7 الهيدرة الحفزية لمركب 2- ميثيل -1- بيوتين فى وسط حامضى تُكوِّن مركب ....

أ كبريتات الأيزوبيوتيل الهيدروجينية.
ب 2- ميثيل -2- بيوتانول.
ج 2- ميثيل -1- بيوتانول.
د كبريتات البيوتيل الثانوية الهيدروجينية.

8 عند معالجة البروبين بحمض الكبريتيك المركز البارد ثم الغليان مع الماء، يتكون ....

أ البروبانون. ب البروبانال.
ج 1- بروبانول. د 2- بروبانول.

9 كل مما يلى من تفاعلات تكوين الألكينات من الكحولات عن طريق نزع جزىء ماء، عدا ....

أ الإيثين من الإيثانول.
ب 2- ميثيل -2- بيوتين من 2- ميثيل -2- بيوتانول.
ج 2- بروبين من 2- بروبانول.
د 3- إيثيل -2- بنتين من 3- إيثيل -3- بنتانول.

10 يمكن تحضير الإيثانول مباشرةً بالإضافة من ....

أ سكر القصب والأسيتالدهيد. ب الأسيتالدهيد والإيثاين.
ج الأسيتالدهيد والإيثين. د الإيثين والإيثاين.

11 تتعدد الاستخدامات الصناعية لخليط ....

(أ) الإيثانول و الميثانول. (ب) الفينول و الميثانول.

(ج) الإيثانول و الفينول. (د) 1- بروبانول و الإيثانول.

12 أي مما يأتي يعبر عن الترتيب الصحيح لقطبية جزيئات RX وسهولة تحللها المائى فى وسط قلوى ؟

الاختيارات	قطبية جزيئات RX	سهولة التحلل المائى فى وسط قلوى
(أ)	RI > RBr > RCl	RBr > RCl > RI
(ب)	RBr > RCl > RI	RCl > RBr > RI
(ج)	RCl > RBr > RI	RI > RBr > RCl
(د)	RCl > RBr > RI	RCl > RBr > RI

13 أى مما يلى يُعبر عن قيم طاقة كسر الروابط فى هاليدات الألكيل (R – X) التالية ؟

الاختيارات	CH_3-F	CH_3-Cl	CH_3-Br	CH_3-I
(أ)	238 kJ/mol	292 kJ/mol	351 kJ/mol	459 kJ/mol
(ب)	85 kJ/mol	83 kJ/mol	57 kJ/mol	70 kJ/mol
(ج)	459 kJ/mol	351 kJ/mol	292 kJ/mol	238 kJ/mol
(د)	70 kJ/mol	57 kJ/mol	83 kJ/mol	85 kJ/mol

14 ما المادة التى تتفاعل مع بروميد الإيثيل لتكوين مادة تستخدم فى تحضير غاز الإيثيلين ؟

(أ) الإيثانول. (ب) H_2SO_4 مخفف.

(ج) KOH مائية. (د) KOH كحولية.

15 تبعًا للتفاعلين المقابلين :

(1) $CH_2=CHCH_2CH_2CH_3 + (X) \longrightarrow$ 2- كلوروبنتان

(2) 2- كلوروبنتان $+ NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} (Y)$

أى مما يأتى يُعبر عن كل من (X) ، (Y) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)
(أ)	Cl_2	$CH_3(CH_2)_2CHOHCH_3$
(ب)	HCl	$CH_3(CH_2)_2CHOHCH_3$
(ج)	Cl_2	$CH_3(CH_2)_4OH$
(د)	HCl	$CH_3(CH_2)_4OH$

الخواص الفيزيائية للكحولات

16 كل مما يأتى يُعد صحيحًا بالنسبة لمجموعة الهيدروكسيل فى الكحولات الأليفاتية، عدا إنها ....

(أ) مجموعة متأينة.

(ب) مجموعة قطبية.

(ج) مجموعة تُكوِّن رابطة تساهمية.

(د) تعمل كمجموعة فعالة.

17 كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لخواص الإيثانول، عدا إنه (إن) ....

(أ) سائل أخف من الماء.

(ب) سائل سريع التبخر.

(ج) درجة غليانه أقل من درجة غليان الماء.

(د) يرتبط بالبنزين بروابط هيدروچينية.

18 ما الحالة الفيزيائية لمركب الإيثيلين جليكول (at 25°C) ؟

(أ) صلب أبيض اللون.

(ب) سائل.

(ج) غاز.

(د) صلب بنى اللون.

19 الشكل المقابل يوضح سبب ....

(أ) امتزاج الإيثيلين جليكول بالماء.

(ب) ارتفاع درجة غليان الإيثيلين جليكول.

(ج) ضعف حامضية الإيثيلين جليكول.

(د) قابلية الإيثيلين جليكول للأكسدة.

20 ماذا يحدث عند إضافة الجليسرول إلى الماء ؟

(أ) يتبخر الماء بأكثر سهولة.

(ب) تقل لزوجة الماء.

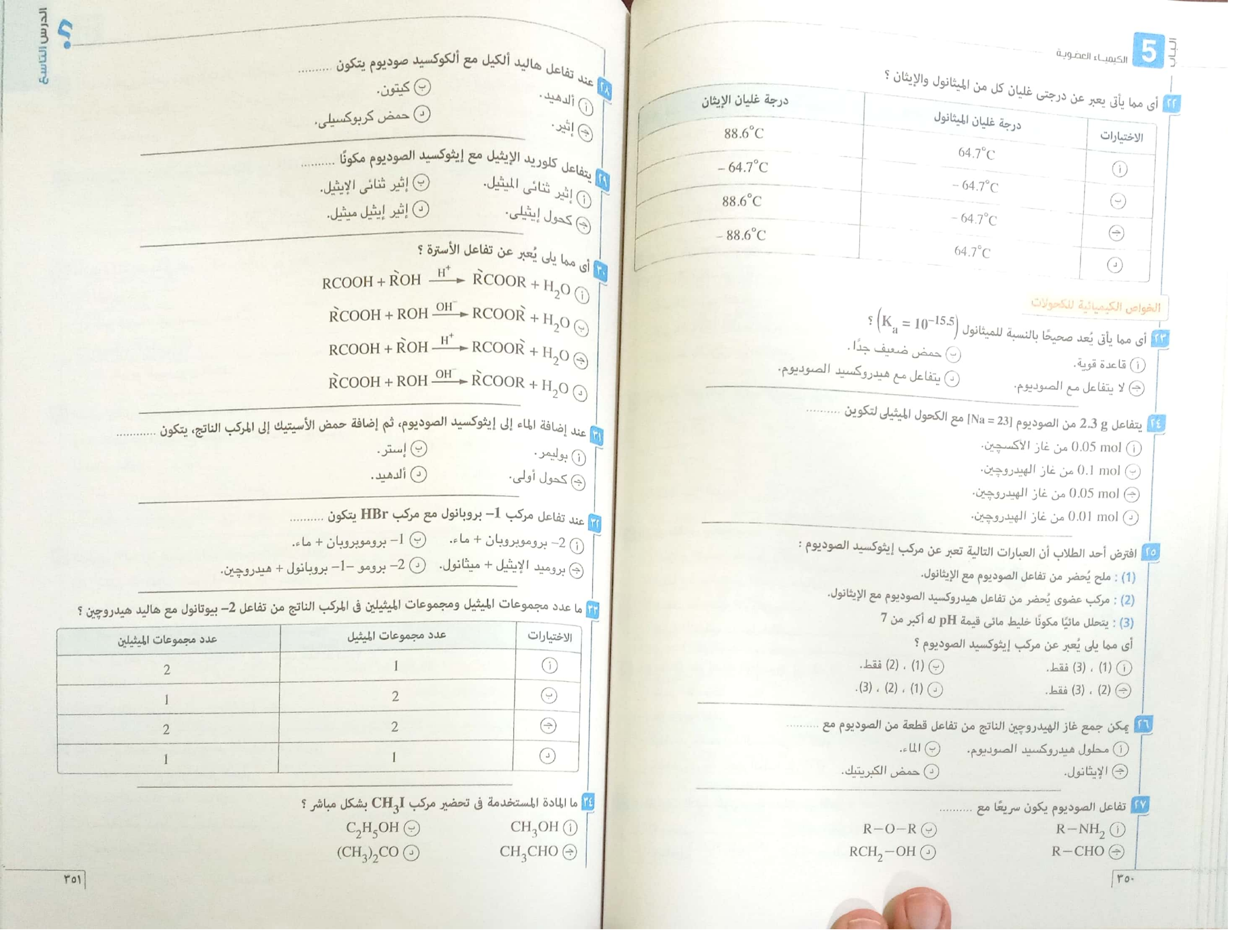
(ج) تزداد درجة حرارة الخليط عن 100°C

(د) تنخفض درجة تجمد الخليط عن 0°C

21 أى المركبات الآتية تكون درجة غليانه هى الأعلى ؟

(أ) الأسيتون. (ب) إثير ثنائى الإيثيل.

(ج) الإيثانول. (د) 1- بروبانول.



22 أى مما يأتى يعبر عن درجتى غليان كل من الميثانول والإيثان ؟

الاختيارات	درجة غليان الميثانول	درجة غليان الإيثان
أ	64.7°C	88.6°C
ب	– 64.7°C	– 64.7°C
ج	– 64.7°C	88.6°C
د	64.7°C	– 88.6°C

الخواص الكيميائية للكحولات

23 أى مما يأتى يُعد صحيحًا بالنسبة للميثانول $(K_a = 10^{-15.5})$ ؟

(أ) قاعدة قوية. (ب) حمض ضعيف جدًا.
(ج) لا يتفاعل مع الصوديوم. (د) يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم.

24 يتفاعل 2.3 g من الصوديوم [Na = 23] مع الكحول الميثيلى لتكوين ....

(أ) 0.05 mol من غاز الأكسجين.
(ب) 0.1 mol من غاز الهيدروجين.
(ج) 0.05 mol من غاز الهيدروجين.
(د) 0.01 mol من غاز الهيدروجين.

25 افترض أحد الطلاب أن العبارات التالية تعبر عن مركب إيثوكسيد الصوديوم :

(1) : ملح يُحضر من تفاعل الصوديوم مع الإيثانول.
(2) : مركب عضوى يُحضر من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع الإيثانول.
(3) : يتحلل مائيًا مكونًا خليط مائى قيمة pH له أكبر من 7

أى مما يلى يُعبر عن مركب إيثوكسيد الصوديوم ؟

(أ) (1) ، (3) فقط. (ب) (1) ، (2) فقط.
(ج) (2) ، (3) فقط. (د) (1) ، (2) ، (3).

26 يمكن جمع غاز الهيدروجين الناتج من تفاعل قطعة من الصوديوم مع ....

(أ) محلول هيدروكسيد الصوديوم. (ب) الماء.
(ج) الإيثانول. (د) حمض الكبريتيك.

27 تفاعل الصوديوم يكون سريعًا مع ....

(أ) $R-NH_2$ (ب) $R-O-R$
(ج) $R-CHO$ (د) RCH_2-OH

28 عند تفاعل هاليد ألكيل مع ألكوكسيد صوديوم يتكون ....

(أ) ألدهيد. (ب) كيتون.
(ج) إثير. (د) حمض كربوكسيلى.

29 يتفاعل كلوريد الإيثيل مع إيثوكسيد الصوديوم مكونًا ....

(أ) إثير ثنائى الميثيل. (ب) إثير ثنائى الإيثيل.
(ج) كحول إيثيلى. (د) إثير إيثيل ميثيل.

30 أى مما يلى يُعبر عن تفاعل الأسترة ؟

(أ) $RCOOH + R'OH \xrightarrow{H^+} R'COOR + H_2O$
(ب) $R'COOH + ROH \xrightarrow{OH^-} RCOOR' + H_2O$
(ج) $RCOOH + R'OH \xrightarrow{H^+} RCOOR' + H_2O$
(د) $R'COOH + ROH \xrightarrow{OH^-} R'COOR + H_2O$

31 عند إضافة الماء إلى إيثوكسيد الصوديوم، ثم إضافة حمض الأسيتيك إلى المركب الناتج، يتكون ....

(أ) بوليمر. (ب) إستر.
(ج) كحول أولى. (د) ألدهيد.

32 عند تفاعل مركب 1– بروبانول مع مركب HBr يتكون ....

(أ) 2– بروموبروبان + ماء. (ب) 1– بروموبروبان + ماء.
(ج) بروميد الإيثيل + ميثانول. (د) 2– برومو –1– بروبانول + هيدروجين.

33 ما عدد مجموعات الميثيل ومجموعات الميثيلين فى المركب الناتج من تفاعل 2– بيوتانول مع هاليد هيدروجين ؟

الاختيارات	عدد مجموعات الميثيل	عدد مجموعات الميثيلين
أ	1	2
ب	2	1
ج	2	2
د	1	1

34 ما المادة المستخدمة فى تحضير مركب CH_3I بشكل مباشر ؟

(أ) CH_3OH (ب) C_2H_5OH
(ج) CH_3CHO (د) $(CH_3)_2CO$

٣٥ ما المادة التى يتفاعل معها الإيثانول مكونًا مركب يحتوى على رابطة أيونية ؟

(أ) حمض الهيدروكلوريك. (ب) هيدروكسيد الصوديوم.
(ج) فلز الصوديوم. (د) حمض الأسيتيك.

٣٦ ما المركب الذى يتفاعل مع المحلول المائى من KOH مكونًا الأسيتالدهيد ؟

(أ) 2،1 – ثنائى كلوروإيثان. (ب) 1،1 – ثنائى كلوروإيثان.
(ج) كلورو حمض الأسيتيك. (د) كلوريد الإيثيل.

٣٧ ما المادة المستخدمة فى تحويل 1– بروبانول إلى حمض بروبانويك ؟

(أ) الهيدروچين.
(ب) ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة.
(ج) كرومات النحاس (II).
(د) غاز كلوريد الهيدروچين الجاف.

٣٨ الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية، وعند تفاعل هذا المركب مع محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض، يتكون ....

$$CH_3-\underset{CH_3}{C}=\overset{H}{C}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{CH_2OH}{\overset{H}{C}}-\overset{CH_3}{C}=\overset{H}{C}-H$$

(أ) إثير. (ب) إستر.
(ج) حمض كربوكسيلى. (د) كيتون.

٣٩ العبارات الآتية ربما تصف المركب الموضح بالشكل المقابل :

$$C_6H_5-\underset{OH}{CH}CH_2CH_2CH_3$$

(1) : يُسمى هذا المركب باسم : 1– فينيل –1– بنتانول.
(2) : يتأكسد متحولًا إلى 1– فينيل –1– بنتالدهيد.
(3) : عند استمرار أكسدته يكون حمض عضوى واحد بسهولة.

أى مما يلى يعبر عن العبارة (العبارات) التى تصف هذا المركب ؟

(أ) (1) فقط. (ب) (2) فقط.
(ج) (1) ، (3). (د) (2) ، (3).

٤٠ يتم تحويل قصب السكر إلى حمض الأسيتيك، عن طريق ....

(أ) عملية أكسدة ثم عملية تخمر كحولى.
(ب) عملية أكسدة ثم عملية اختزال.
(ج) عملية تخمر كحولى ثم عملية أكسدة.
(د) عملية تخمر كحولى ثم بلمرة.

٤١ مركب (X) صيغته الجزيئية C_2H_6O :

• يمكن أكسدته إلى المركب (Y).
• يتفاعل مع المركب (Y) مكونًا المركب (Z) وماء.

ما السلاسل المتجانسة التى تنتمى إليها كل من المركبات (X) ، (Y) ، (Z) ؟

الاختيارات	المركب (X)	المركب (Y)	المركب (Z)
(أ)	كحول	حمض كربوكسيلى	إستر
(ب)	كحول	ألدهيد	إستر
(ج)	إثير	كيتون	حمض كربوكسيلى
(د)	إثير	حمض كربوكسيلى	ملح حمض عضوى

٤٢ الكحول (G) يتأكسد بواسطة محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض مكونًا الحمض (H) وعند تفاعل الكحول (G) مع الحمض (H) يتكون الإستر ....

(أ) $HCOOC_5H_{11}$
(ب) $CH_3COOC_4H_9$
(ج) $C_2H_5COOC_3H_7$
(د) $C_3H_7COOC_2H_5$

٤٣ أى مما يأتى يُعبر عن المركب المقابل ؟

$$(HO-CH_2)_2C(CH_2OH)_2$$

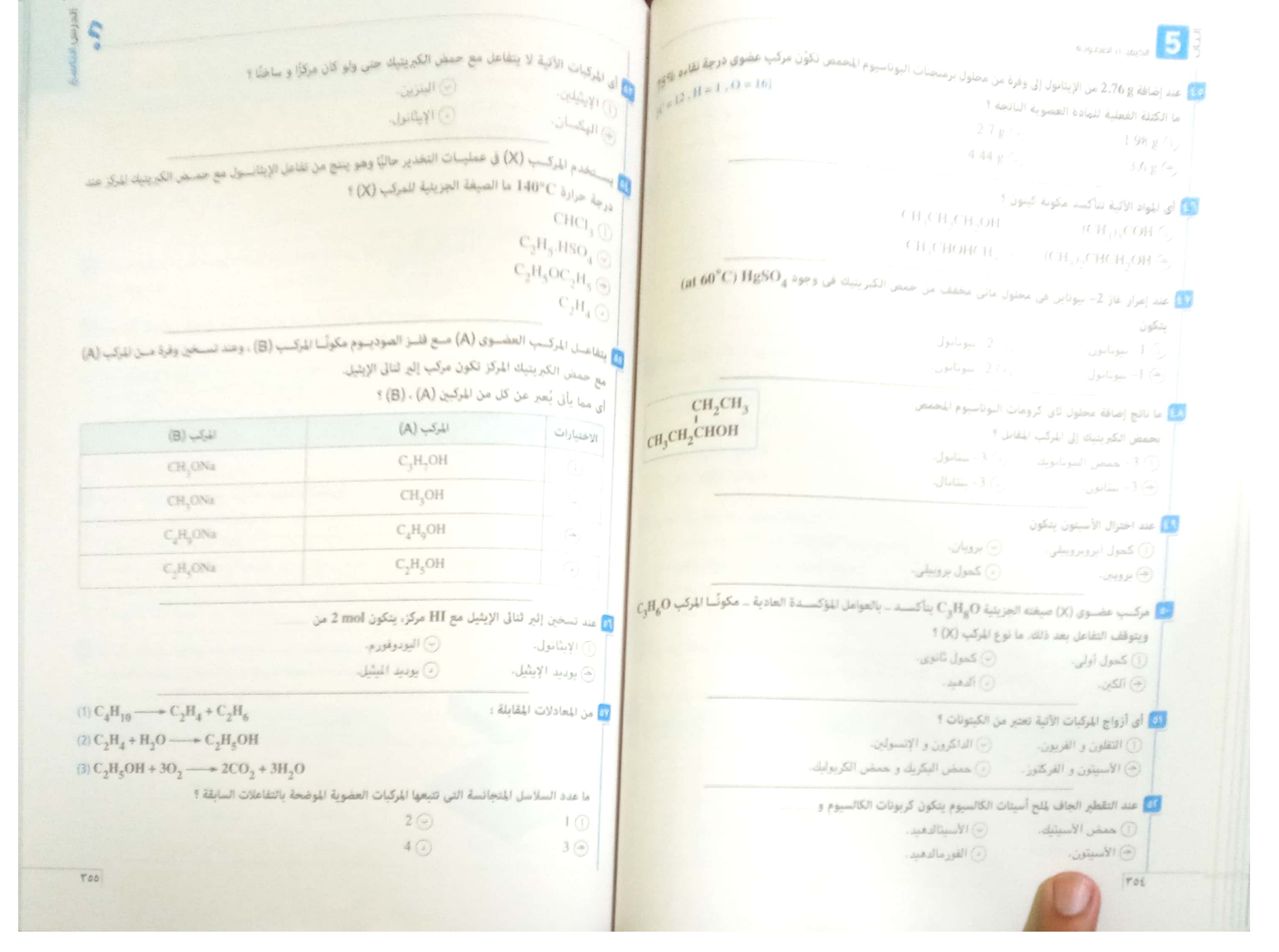
(أ) لا يتفاعل مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض.
(ب) صيغته الأولية تختلف عن صيغته الجزيئية.
(ج) يتفاعل مع حمض الميثانويك مكونًا ملح وماء.
(د) يتفاعل المول منه مع وفرة من الصوديوم مكونًا 2 mol من غاز الهيدروچين.

٤٤ يُعبر عن تفاعل الإيثانول مع برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بالمعادلة الأيونية التالية :

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$

أى مما يأتى يُعبر عن التفاعل الحادث ؟

الاختيارات	العامل المختزل	التغير اللونى الحادث
(أ)	الإيثانول	يزول اللون البنفسجى
(ب)	الإيثانول	لا يحدث تغير
(ج)	أيونات الهيدروچين	يزول اللون البنفسجى
(د)	أيونات الهيدروچين	لا يحدث تغير



45 عند إضافة 2.76 g من الإيثانول إلى وفرة من محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض تكوّن مركب عضوى درجة نقاءه 75% [C = 12 , H = 1 , O = 16]

ما الكتلة الفعلية للمادة العضوية الناتجة ؟

أ) 1.98 g   ب) 2.7 g

ج) 3.6 g   د) 4.44 g

46 أى المواد الآتية تتأكسد مكونة كيتون ؟

أ) $(CH_3)_3COH$ ب) $CH_3CH_2CH_2OH$

ج) $(CH_3)_2CHCH_2OH$ د) $CH_3CHOHCH_3$

47 عند إمرار غاز 2- بيوتاين فى محلول مائى مخفف من حمض الكبريتيك فى وجود $HgSO_4$ (at 60°C) يتكون

أ) 1- بيوتانون   ب) 2- بيوتانول

ج) 1- بيوتانول   د) 2- بيوتانون

48 ما ناتج إضافة محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك إلى المركب المقابل ؟

$$\begin{array}{c} CH_2CH_3 \\ | \\ CH_3CH_2CHOH \end{array}$$

أ) 3 - حمض البيوتانويك   ب) 3 - بنتانول

ج) 3- بنتانون   د) 3 - بنتانال

49 عند اختزال الأسيتون يتكون

أ) كحول ايزوبروبيلى   ب) بروبان

ج) بروبين   د) كحول بروبيلى

50 مركب عضوى (X) صيغته الجزيئية C_3H_8O يتأكسد - بالعوامل المؤكسدة العادية - مكونًا المركب C_3H_6O ويتوقف التفاعل بعد ذلك. ما نوع المركب (X) ؟

أ) كحول أولى   ب) كحول ثانوى

ج) ألكين   د) ألدهيد

51 أى أزواج المركبات الآتية تعتبر من الكيتونات ؟

أ) التفلون و الفريون   ب) الداكرون و الإنسولين

ج) الأسيتون و الفركتوز   د) حمض البكريك و حمض الكربوليك

52 عند التقطير الجاف لملح أسيتات الكالسيوم يتكون كربونات الكالسيوم و ....

أ) حمض الأسيتيك   ب) الأسيتالدهيد

ج) الأسيتون   د) الفورمالدهيد

53 أى المركبات الآتية لا يتفاعل مع حمض الكبريتيك حتى ولو كان مركزًا و ساخنًا ؟

أ) الإيثيلين   ب) البنزين

ج) الهكسان   د) الإيثانول

54 يستخدم المركب (X) فى عمليات التخدير حاليًا وهو ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة 140°C ما الصيغة الجزيئية للمركب (X) ؟

أ) $CHCl_3$

ب) $C_2H_5HSO_4$

ج) $C_2H_5OC_2H_5$

د) C_2H_4

55 يتفاعل المركب العضوى (A) مع فلز الصوديوم مكونًا المركب (B)، وعند تسخين وفرة من المركب (A) مع حمض الكبريتيك المركز تكون مركب إثير ثنائى الإيثيل.

أى مما يأتى يُعبر عن كل من المركبين (A) ، (B) ؟

الاختيارات	المركب (A)	المركب (B)
أ	C_3H_7OH	CH_3ONa
ب	CH_3OH	CH_3ONa
ج	C_4H_9OH	C_4H_9ONa
د	C_2H_5OH	C_2H_5ONa

56 عند تسخين إثير ثنائى الإيثيل مع HI مركز، يتكون 2 mol من

أ) الإيثانول   ب) اليودوفورم

ج) يوديد الإيثيل   د) يوديد الميثيل

57 من المعادلات المقابلة :

(1) $C_4H_{10} \longrightarrow C_2H_4 + C_2H_6$

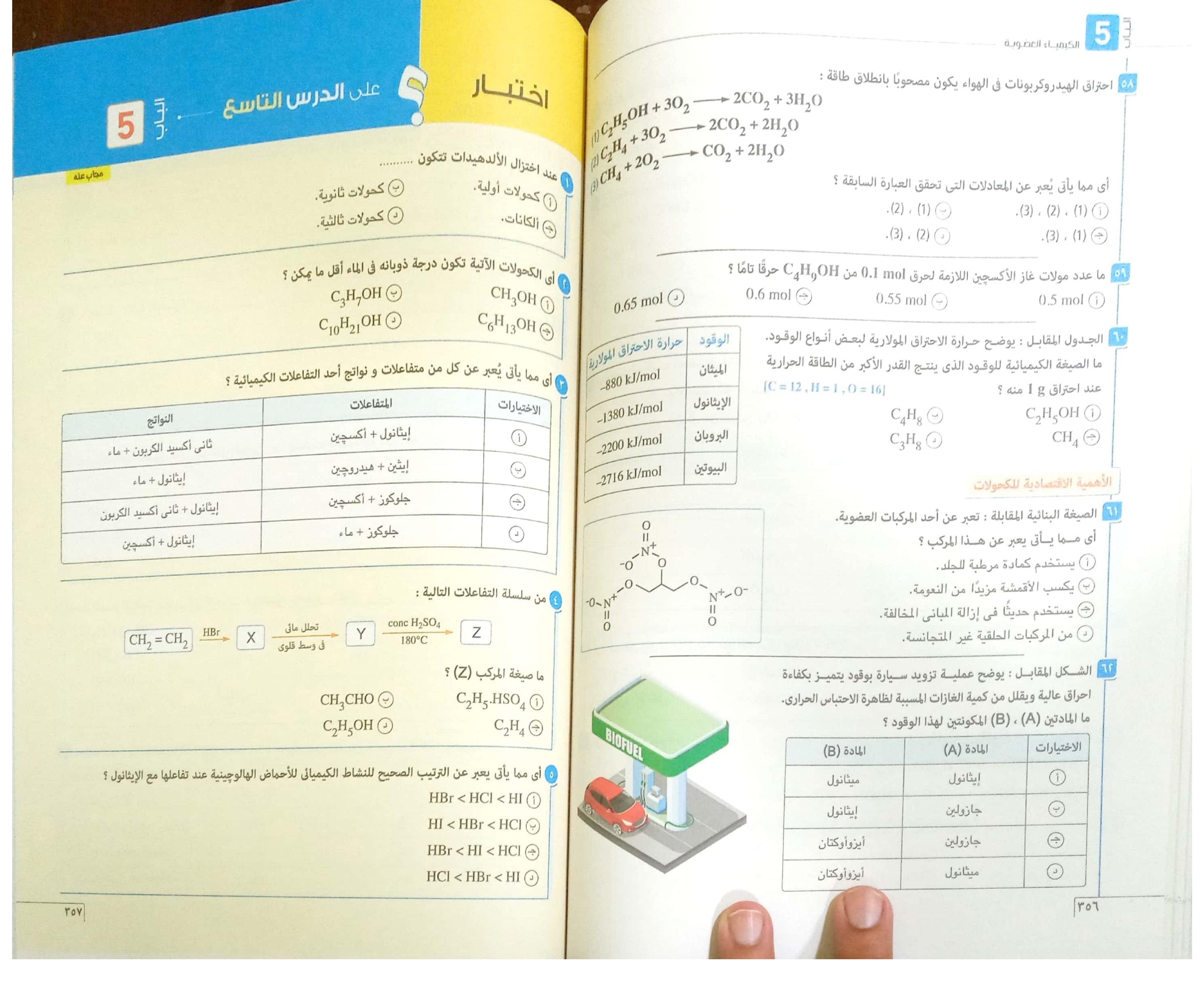
(2) $C_2H_4 + H_2O \longrightarrow C_2H_5OH$

(3) $C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

ما عدد السلاسل المتجانسة التى تتبعها المركبات العضوية الموضحة بالتفاعلات السابقة ؟

أ) 1   ب) 2

ج) 3   د) 4



٥٨ احتراق الهيدروكربونات فى الهواء يكون مصحوبًا بانطلاق طاقة :

$$(1)\ C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$
$$(2)\ C_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$
$$(3)\ CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

أى مما يأتى يُعبر عن المعادلات التى تحقق العبارة السابقة ؟

(أ) (1) ، (2) ، (3). (ب) (1) ، (2).
(ج) (1) ، (3). (د) (2) ، (3).

٥٩ ما عدد مولات غاز الأكسجين اللازمة لحرق 0.1 mol من C_4H_9OH حرقًا تامًا ؟

(أ) 0.5 mol (ب) 0.55 mol (ج) 0.6 mol (د) 0.65 mol

٦٠ الجدول المقابل : يوضح حرارة الاحتراق المولارية لبعض أنواع الوقود.
ما الصيغة الكيميائية للوقود الذى ينتج القدر الأكبر من الطاقة الحرارية عند احتراق 1 g منه ؟ [C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) C_2H_5OH (ب) C_4H_8
(ج) CH_4 (د) C_3H_8

الوقود	حرارة الاحتراق المولارية
الميثان	-880 kJ/mol
الإيثانول	-1380 kJ/mol
البروبان	-2200 kJ/mol
البيوتين	-2716 kJ/mol

الأهمية الاقتصادية للكحولات

٦١ الصيغة البنائية المقابلة : تعبر عن أحد المركبات العضوية.
أى مما يأتى يعبر عن هذا المركب ؟

(أ) يستخدم كمادة مرطبة للجلد.
(ب) يكسب الأقمشة مزيدًا من النعومة.
(ج) يستخدم حديثًا فى إزالة المبانى المخالفة.
(د) من المركبات الحلقية غير المتجانسة.

٦٢ الشكل المقابل : يوضح عملية تزويد سيارة بوقود يتميز بكفاءة احراق عالية ويقلل من كمية الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحرارى.
ما المادتين (A) ، (B) المكونتين لهذا الوقود ؟

الاختيارات	المادة (A)	المادة (B)
أ	إيثانول	ميثانول
ب	جازولين	إيثانول
ج	جازولين	أيزوأوكتان
د	ميثانول	أيزوأوكتان

اختبار على الدرس التاسع

الباب 5

مجاب عنه

١ عند اختزال الألدهيدات تتكون ....

(أ) كحولات أولية. (ب) كحولات ثانوية.
(ج) ألكانات. (د) كحولات ثالثية.

٢ أى الكحولات الآتية تكون درجة ذوبانه فى الماء أقل ما يمكن ؟

(أ) CH_3OH (ب) C_3H_7OH
(ج) $C_6H_{13}OH$ (د) $C_{10}H_{21}OH$

٣ أى مما يأتى يُعبر عن كل من متفاعلات و نواتج أحد التفاعلات الكيميائية ؟

الاختيارات	المتفاعلات	النواتج
أ	إيثانول + أكسجين	ثانى أكسيد الكربون + ماء
ب	إيثين + هيدروجين	إيثانول + ماء
ج	جلوكوز + أكسجين	إيثانول + ثانى أكسيد الكربون
د	جلوكوز + ماء	إيثانول + أكسجين

٤ من سلسلة التفاعلات التالية :

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{HBr} X \xrightarrow[\text{فى وسط قلوى}]{\text{تحلل مائى}} Y \xrightarrow[180^\circ C]{conc\ H_2SO_4} Z$$

ما صيغة المركب (Z) ؟

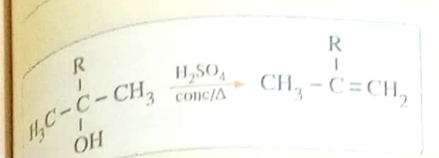
(أ) $C_2H_5HSO_4$ (ب) CH_3CHO
(ج) C_2H_4 (د) C_2H_5OH

٥ أى مما يأتى يعبر عن الترتيب الصحيح للنشاط الكيميائى للأحماض الهالوجينية عند تفاعلها مع الإيثانول ؟

(أ) HBr < HCl < HI
(ب) HI < HBr < HCl
(ج) HBr < HI < HCl
(د) HCl < HBr < HI

٦ من المعادلة المقابلة :

ما نوع التفاعل الحادث ؟



(أ) تفاعل سلفنة.
(ب) تفاعل نزع.
(ج) تفاعل هيدرة حفزية.
(د) تفاعل تحلل.

٧ ما الصيغة الأولية للجلوكوز ؟

(أ) CHO
(ب) CH_2O_2
(ج) CHO_2
(د) CH_2O

٨ ما نوع المركب العضوى الذى يذوب فى البنزين وعند معالجته بالصوديوم يُكوِّن غاز الهيدروجين ؟

(أ) كيتون.
(ب) ألدهيد.
(ج) أمين ثالثى.
(د) كحول.

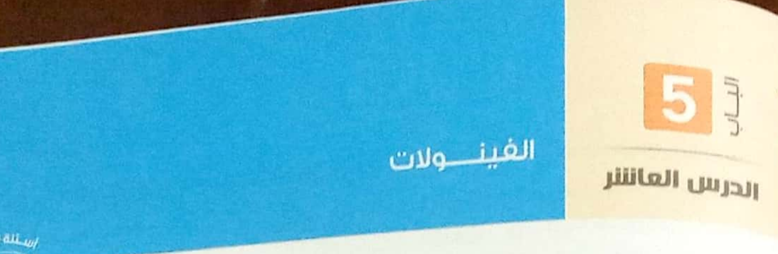
٩ عند أكسدة الميثانول بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض يتكون ....

(أ) CH_3COCH_3
(ب) CH_3CHO
(ج) $HCOOH$
(د) CH_3COOH

١٠ محلول مكون من المادتين (A) ، (B) بنسبة 1 : 1 حجمًا، يغلى عند درجة حرارة $129^\circ C$ ويتجمد عند $-37^\circ C$

ما المادتين (A) ، (B) ؟

(أ) ماء و سكر جلوكوز.
(ب) إيثانول و إيثيلين جليكول.
(ج) ماء و إيثيلين جليكول.
(د) إيثانول و 1– بروبانول.



تصنيف الفينولات

١ من تسميات مركب 3،2،1– ثلاثى هيدروكسى بنزين ....

(أ) الكريزول.
(ب) البيروجالول.
(ج) الكاتيكول.
(د) حمض البكريك.

٢ الصيغ البنائية التالية لأربعة مركبات فينولية :

المركب (1)	المركب (2)	المركب (3)	المركب (4)
OH	OH, CH_3	OH, CH_3, Cl	OH, OH, CH_3

ما المركبان اللذان يحتويان على العدد الأكبر من ذرات الهيدروجين ؟

(أ) المركبان (1) ، (2).
(ب) المركبان (2) ، (3).
(ج) المركبان (3) ، (4).
(د) المركبان (2) ، (4).

٣ الجدول التالى يوضح الصيغ الجزيئية لثلاثة مركبات (X) ، (Y) ، (Z) :

المركب	(X)	(Y)	(Z)
الصيغة الجزيئية	C_8H_{14}	C_5H_{10}	$C_6H_6O_3$

أى مما يأتى يُعد صحيحًا ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	ألكاين	ألكان حلقى	فينول
(ب)	ألكين	ألكاين	فينول
(ج)	ألكاين	ألكان	فينول
(د)	ألكان	ألكاين	ألكان حلقى

٤ تتفق مركبات كل من البنزين العطرى والأنثراسين والفينول فى ....

(أ) المجموعة الفعالة. (ب) إمكانية تحضيرها من قطران الفحم.

(ج) الصيغة الأولية. (د) إمكانية بلمرتها بالتكاثف.

طرق تحضير الفينول

٥ عند تسخين مركب الكلوروبنزين مع $NaOH$ تحت ضغط عند $300°C$ يتكون ....

(أ) مركب هيدروكسيلى أروماتى. (ب) ألدهيد أروماتى.

(ج) البنزين العطرى. (د) كلوروفينول.

٦ ما ناتج تفاعل محلول مائى من هيدروكسيد الصوديوم مع كل من بروميد الإيثيل و كلوروبنزين – فى ظروف مناسبة للتفاعل – على الترتيب ؟

(أ) إيثين و أرثو – كلوروفينول.

(ب) كحول إيثيلى و أرثو – كلوروفينول.

(ج) كحول إيثيلى و فينول.

(د) إيثانال و فينول.

٧ عند تسخين إثير يحتوى على مجموعة ألكيل ومجموعة فينيل مع هاليد هيدروجين يتكون ....

(أ) هاليد ألكيل + فينول (ب) كحول + هاليد أريل

(ج) هاليد ألكيل + هاليد أريل + ماء (د) كحول + فينول

الخواص الفيزيائية للفينول

٨ ما الحالة الفيزيائية التى يتواجد عليها الفينول عند $25°C$ ؟

(أ) بللورات صلبة. (ب) سائل شفاف.

(ج) بخار متطاير. (د) محلول أصفر اللون.

الخواص الكيميائية للفينول

٩ أى المواد الآتية تذوب فى الماء مكونة محلول قيمة pH له أقل من 7 ؟

(أ) CH_3OH (ب) C_6H_5OH

(ج) C_2H_5OH (د) C_2H_2

١٠ كل المواد الآتية تتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم، عدا ....

(أ) كلوريد الألومنيوم. (ب) كلوريد الحديد (III).

(ج) الفينول. (د) الإيثيلين.

١١ ما المواد اللازم توافرها للحصول على فينات البوتاسيوم من كلوروبنزين فى ظروف مناسبة للتفاعل ؟

(أ) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم فقط.

(ب) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ، طولوين.

(ج) جير صودى فقط.

(د) هيدروچين ، بلاتين ، فينول.

١٢ المادة العضوية (X) عبارة عن بللورات عديمة اللون تتحول فى الهواء إلى اللون الوردى وتتفاعل مع كل من القلويات وماء البروم.

أى مما يلى يعبر عن إحدى الخواص الفيزيائية للمادة (X)، وما اسم المادة الناتجة من تفاعلها مع القلويات ؟

الاختيارات	الخاصية الفيزيائية للمادة (X)	ناتج تفاعلها مع القلويات
(أ)	تنصهر عند $34°C$	فينات
(ب)	تامة الذوبان فى الماء	فينوكسيد
(ج)	شحيحة الذوبان فى الماء	فينولات
(د)	لها رائحة مميزة	فينات

١٣ أى مما يلى يُعبر عن الناتج النهائى لنيترة وكلورة الفينول ؟

الاختيارات	ناتج نيترة الفينول	ناتج كلورة الفينول
(أ)	2، 4، 6– ثلاثى نيتروفينول	ميتا–كلوروفينول
(ب)	ميتا–نيتروفينول	الجامكسان
(ج)	حمض البكريك	الجامكسان
(د)	حمض البكريك	2، 4، 6– ثلاثى كلوروفينول

١٤ أى المركبات الآتية لا يمكن نيترتها بشكل مباشر ؟

(أ) الطولوين. (ب) الفينول. (ج) حمض الأسيتيك. (د) حمض البنزويك.

١٥ ما تسمية الأيوباك لناتج سلفنة المركب الفينولى المقابل ؟

OH

H_3C CH_3

(أ) 4– هيدروكسى –3، 5– ثنائى ميثيل حمض بنزين سلفونيك.

(ب) 2، 6– ثنائى ميثيل –4– هيدروكسى حمض بنزين سلفونيك.

(ج) 1، 3– ثنائى ميثيل –2– هيدروكسى حمض بنزين سلفونيك.

(د) 2– هيدروكسى –1، 3– ثنائى ميثيل حمض بنزين سلفونيك.

16 الشكل المقابل : يوضح روابط التشابك فى أحد البوليمرات.
أى مما يأتى يعبر عن هذا البوليمر ؟
- (أ) موصل جيد للكهرباء.
- (ب) يلين بتأثير الحرارة.
- (ج) يتكون من عملية بلمرة بالتكاثف مع فقد جزيئات HCl
- (د) يعتبر نوعًا من البلاستيك الشبكى.

الكشف عن الفينول

17 أى مما يلى يصف المركب المقابل ؟
- (أ) يذوب فى الماء مكونًا محلول بنفسجى اللون.
- (ب) لا يذوب فى الماء.
- (ج) ينتج من تفاعل الفينول مع غاز بروميد الهيدروچين.
- (د) ينتج من تفاعل إضافة.

18 ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟
- (أ) 2– هيدروكسى –6،3،1– ثلاثى برومو بنزين.
- (ب) 1– هيدروكسى –6،4،2– ثلاثى برومو بنزين.
- (ج) 6،4،2– ثلاثى بروموفينول.
- (د) 6،3،1– ثلاثى برومو –2– هيدروكسى بنزين.

19 ما كتلة البروم اللازمة لتحويل 2 g من الفينول إلى 6،4،2– ثلاثى بروموفينول ؟ [Br = 80 , C = 12 , O = 16 , H = 1]
- (أ) 4 g
- (ب) 6 g
- (ج) 10.2 g
- (د) 20.44 g

20 أضيف محلول $FeCl_3$ إلى كل من المحاليل المائية لمركبات هيدروكسيد الصوديوم ، الفينول ، ثيوسيانات الأمونيوم.
أى مما يلى يعبر عن المشاهدات القائمة على التجربة ؟

الاختيارات	هيدروكسيد الصوديوم	الفينول	ثيوسيانات الأمونيوم
أ	محلول بنى محمر	محلول أحمر اللون	راسب أحمر دموى
ب	محلول عديم اللون	محلول عديم اللون	راسب أحمر دموى
ج	راسب بنى محمر چيلاتينى	محلول بنفسجى اللون	محلول عديم اللون
د	راسب بنى محمر چيلاتينى	محلول بنفسجى اللون	محلول أحمر دموى

اختبار على الدرس العاشر

مجاب عنه

1 أى مما يأتى يعتبر من المواد الفينولية ؟
- (أ) حمض الفثاليك و حمض البكريك.
- (ب) حمض الفوسفوريك و الكاتيكول.
- (ج) حمض البكريك و البيروجالول.
- (د) حمض الفينيل أسيتيك و حمض الفثاليك.

2 ما عدد أيزومرات النيتروفينول ؟
- (أ) 1
- (ب) 2
- (ج) 3
- (د) 4

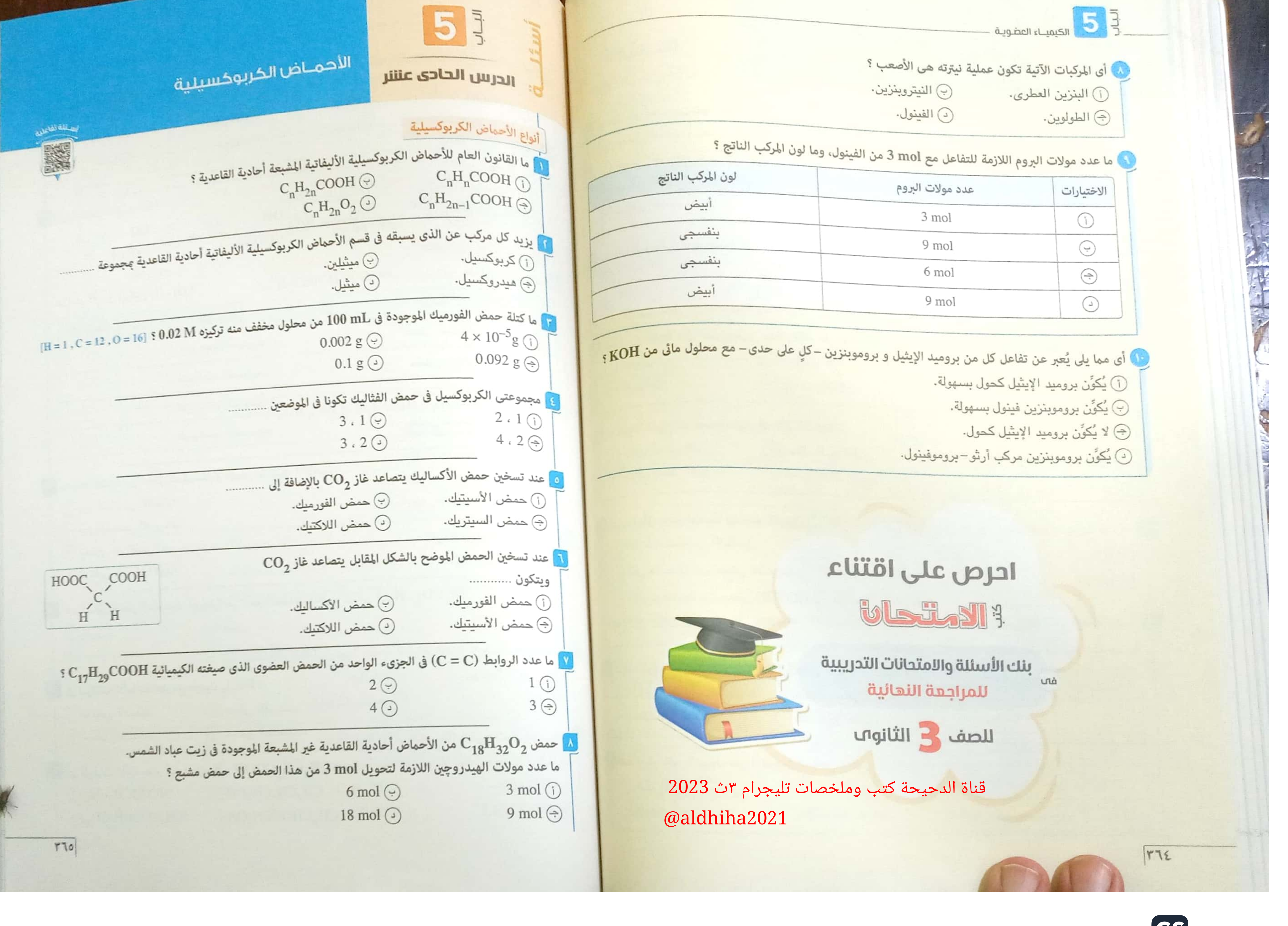
3 عند إمرار خليط من الكلوروبنزين وبخار الماء على سيليكاچل مسخنة لدرجة حرارة 428°C يتكون مركب ....
- (أ) الفينول.
- (ب) البنزين.
- (ج) البروبلين.
- (د) حمض البنزويك.

4 ما الحالة الفيزيائية لحمض البكريك (at 25°C) ؟
- (أ) صلب أبيض اللون.
- (ب) سائل عديم اللون.
- (ج) سائل أصفر اللون.
- (د) صلب أصفر اللون.

5 أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للفينول $(K_a = 1.6 \times 10^{-10})$ ؟
- (أ) أقل حامضية من الإيثانول.
- (ب) أقل حامضية من حمض الكربونيك $(K_a = 4.3 \times 10^{-7})$.
- (ج) أكثر حامضية من حمض HCOOH $(K_a = 1.77 \times 10^{-4})$.
- (د) أكثر حامضية من حمض HCl

6 عند هدرجة الفينول فى وجود النيكل كعامل حفاز عند درجة حرارة 160°C، يتكون ....
- (أ) بنزين عطرى.
- (ب) هكسان حلقى.
- (ج) هكسانول حلقى.
- (د) هكسانول عادى.

7 عند إمرار بخار الفينول على الخارصين الساخن، يتكون ....
- (أ) هيدروكربون أروماتى.
- (ب) حمض عضوى.
- (ج) ألدهيد.
- (د) فينات الخارصين.



٨ أى المركبات الآتية تكون عملية نيترته هى الأصعب ؟

(أ) البنزين العطرى. (ب) النيتروبنزين.

(ج) الطولوين. (د) الفينول.

٩ ما عدد مولات البروم اللازمة للتفاعل مع 3 mol من الفينول، وما لون المركب الناتج ؟

الاختيارات	عدد مولات البروم	لون المركب الناتج
(أ)	3 mol	أبيض
(ب)	9 mol	بنفسجى
(ج)	6 mol	بنفسجى
(د)	9 mol	أبيض

١٠ أى مما يلى يُعبر عن تفاعل كل من بروميد الإيثيل و بروموبنزين –كلٍ على حدى– مع محلول مائى من KOH ؟

(أ) يُكوِّن بروميد الإيثيل كحول بسهولة.

(ب) يُكوِّن بروموبنزين فينول بسهولة.

(ج) لا يُكوِّن بروميد الإيثيل كحول.

(د) يُكوِّن بروموبنزين مركب أرثو–بروموفينول.

أنواع الأحماض الكربوكسيلية

١ ما القانون العام للأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية المشبعة أحادية القاعدية ؟

(أ) C_nH_nCOOH (ب) $C_nH_{2n}COOH$

(ج) $C_nH_{2n-1}COOH$ (د) $C_nH_{2n}O_2$

٢ يزيد كل مركب عن الذى يسبقه فى قسم الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية أحادية القاعدية بمجموعة ....

(أ) كربوكسيل. (ب) ميثيلين.

(ج) هيدروكسيل. (د) ميثيل.

٣ ما كتلة حمض الفورميك الموجودة فى 100 mL من محلول مخفف منه تركيزه 0.02 M ؟ $[H = 1 , C = 12 , O = 16]$

(أ) 4×10^{-5} g (ب) 0.002 g

(ج) 0.092 g (د) 0.1 g

٤ مجموعتى الكربوكسيل فى حمض الفثاليك تكونا فى الموضعين ....

(أ) 2 ، 1 (ب) 3 ، 1

(ج) 4 ، 2 (د) 3 ، 2

٥ عند تسخين حمض الأكساليك يتصاعد غاز CO_2 بالإضافة إلى ....

(أ) حمض الأسيتيك. (ب) حمض الفورميك.

(ج) حمض السيتريك. (د) حمض اللاكتيك.

٦ عند تسخين الحمض الموضح بالشكل المقابل يتصاعد غاز CO_2 ويتكون ....

HOOC–C(H)(H)–COOH

(أ) حمض الفورميك. (ب) حمض الأكساليك.

(ج) حمض الأسيتيك. (د) حمض اللاكتيك.

٧ ما عدد الروابط (C = C) فى الجزىء الواحد من الحمض العضوى الذى صيغته الكيميائية $C_{17}H_{29}COOH$ ؟

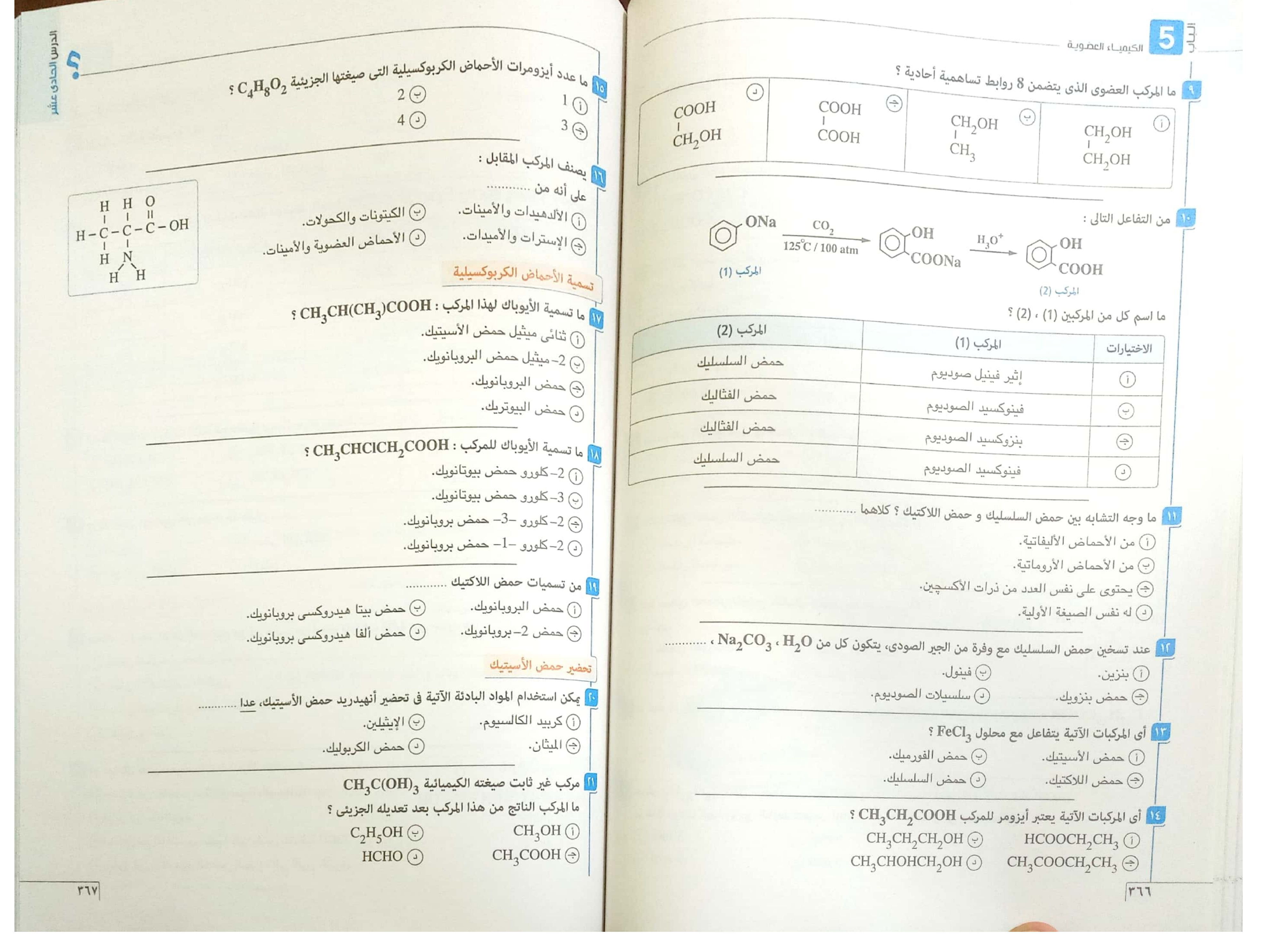
(أ) 1 (ب) 2

(ج) 3 (د) 4

٨ حمض $C_{18}H_{32}O_2$ من الأحماض أحادية القاعدية غير المشبعة الموجودة فى زيت عباد الشمس.
ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويل 3 mol من هذا الحمض إلى حمض مشبع ؟

(أ) 3 mol (ب) 6 mol

(ج) 9 mol (د) 18 mol



٩ ما المركب العضوى الذى يتضمن 8 روابط تساهمية أحادية ؟

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
CH_2OH – CH_2OH	CH_2OH – CH_3	$COOH$ – $COOH$	$COOH$ – CH_2OH

١٠ من التفاعل التالى :

$$C_6H_5ONa \xrightarrow[125^{\circ}C\ /\ 100\ atm]{CO_2} C_6H_4(OH)COONa \xrightarrow{H_3O^+} C_6H_4(OH)COOH$$

المركب (1)المركب (2)

ما اسم كل من المركبين (1) ، (2) ؟

الاختيارات	المركب (1)	المركب (2)
(أ)	إثير فينيل صوديوم	حمض السلسليك
(ب)	فينوكسيد الصوديوم	حمض الفثاليك
(ج)	بنزوكسيد الصوديوم	حمض الفثاليك
(د)	فينوكسيد الصوديوم	حمض السلسليك

١١ ما وجه التشابه بين حمض السلسليك و حمض اللاكتيك ؟ كلاهما ....

(أ) من الأحماض الأليفاتية.
(ب) من الأحماض الأروماتية.
(ج) يحتوى على نفس العدد من ذرات الأكسچين.
(د) له نفس الصيغة الأولية.

١٢ عند تسخين حمض السلسليك مع وفرة من الجير الصودى، يتكون كل من H_2O ، Na_2CO_3 ، ....

(أ) بنزين. (ب) فينول.
(ج) حمض بنزويك. (د) سلسيلات الصوديوم.

١٣ أى المركبات الآتية يتفاعل مع محلول $FeCl_3$ ؟

(أ) حمض الأسيتيك. (ب) حمض الفورميك.
(ج) حمض اللاكتيك. (د) حمض السلسليك.

١٤ أى المركبات الآتية يعتبر أيزومر للمركب CH_3CH_2COOH ؟

(أ) $HCOOCH_2CH_3$ (ب) $CH_3CH_2CH_2OH$
(ج) $CH_3COOCH_2CH_3$ (د) $CH_3CHOHCH_2OH$

١٥ ما عدد أيزومرات الأحماض الكربوكسيلية التى صيغتها الجزيئية $C_4H_8O_2$ ؟

(أ) 1 (ب) 2
(ج) 3 (د) 4

١٦ يصنف المركب المقابل :
على أنه من ....

$H-C(H)(H)-C(H)(NH_2)-C(=O)-OH$

(أ) الألدهيدات والأمينات. (ب) الكيتونات والكحولات.
(ج) الإسترات والأميدات. (د) الأحماض العضوية والأمينات.

تسمية الأحماض الكربوكسيلية

١٧ ما تسمية الأيوباك لهذا المركب : $CH_3CH(CH_3)COOH$ ؟

(أ) ثنائى ميثيل حمض الأسيتيك.
(ب) 2- ميثيل حمض البروبانويك.
(ج) حمض البروبانويك.
(د) حمض البيوتريك.

١٨ ما تسمية الأيوباك للمركب : $CH_3CHClCH_2COOH$ ؟

(أ) 2-كلورو حمض بيوتانويك.
(ب) 3-كلورو حمض بيوتانويك.
(ج) 2-كلورو -3- حمض بروبانويك.
(د) 2-كلورو -1- حمض بروبانويك.

١٩ من تسميات حمض اللاكتيك ....

(أ) حمض البروبانويك. (ب) حمض بيتا هيدروكسى بروبانويك.
(ج) حمض 2-بروبانويك. (د) حمض ألفا هيدروكسى بروبانويك.

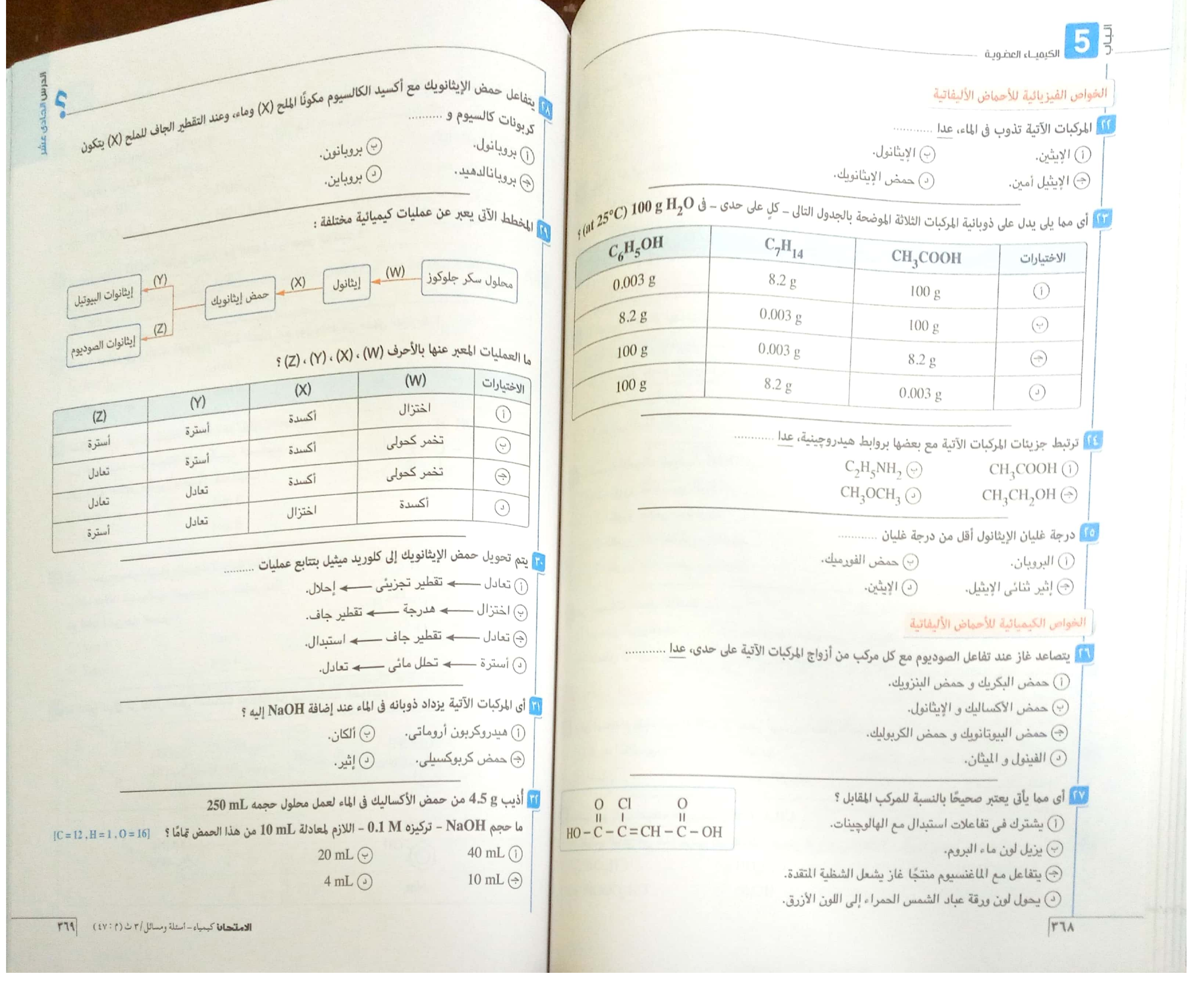
تحضير حمض الأسيتيك

٢٠ يمكن استخدام المواد البادئة الآتية فى تحضير أنهيدريد حمض الأسيتيك، عدا ....

(أ) كربيد الكالسيوم. (ب) الإيثيلين.
(ج) الميثان. (د) حمض الكربوليك.

٢١ مركب غير ثابت صيغته الكيميائية $CH_3C(OH)_3$
ما المركب الناتج من هذا المركب بعد تعديله الجزيئى ؟

(أ) CH_3OH (ب) C_2H_5OH
(ج) CH_3COOH (د) $HCHO$



الخواص الفيزيائية للأحماض الأليفاتية

٢٢ المركبات الآتية تذوب في الماء، عدا ....

(أ) الإيثين. (ب) الإيثانول.
(ج) الإيثيل أمين. (د) حمض الإيثانويك.

٢٣ أي مما يلي يدل على ذوبانية المركبات الثلاثة الموضحة بالجدول التالي - كلٍ على حدى - في $100\ g\ H_2O$ (at 25°C)؟

الاختيارات	CH_3COOH	C_7H_{14}	C_6H_5OH
(أ)	100 g	8.2 g	0.003 g
(ب)	100 g	0.003 g	8.2 g
(ج)	8.2 g	0.003 g	100 g
(د)	0.003 g	8.2 g	100 g

٢٤ ترتبط جزيئات المركبات الآتية مع بعضها بروابط هيدروجينية، عدا ....

(أ) CH_3COOH (ب) $C_2H_5NH_2$
(ج) CH_3CH_2OH (د) CH_3OCH_3

٢٥ درجة غليان الإيثانول أقل من درجة غليان ....

(أ) البروبان. (ب) حمض الفورميك.
(ج) إثير ثنائي الإيثيل. (د) الإيثين.

الخواص الكيميائية للأحماض الأليفاتية

٢٦ يتصاعد غاز عند تفاعل الصوديوم مع كل مركب من أزواج المركبات الآتية على حدى، عدا ....

(أ) حمض البكريك و حمض البنزويك.
(ب) حمض الأكساليك و الإيثانول.
(ج) حمض البيوتانويك و حمض الكربوليك.
(د) الفينول و الميثان.

٢٧ أي مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة للمركب المقابل؟

$$HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{Cl}{\overset{|}{C}}=CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

(أ) يشترك في تفاعلات استبدال مع الهالوجينات.
(ب) يزيل لون ماء البروم.
(ج) يتفاعل مع الماغنسيوم منتجًا غاز يشعل الشظية المتقدة.
(د) يحول لون ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق.

٢٨ يتفاعل حمض الإيثانويك مع أكسيد الكالسيوم مكونًا الملح (X) وماء، وعند التقطير الجاف للملح (X) يتكون كربونات كالسيوم و ....

(أ) بروبانول. (ب) بروبانون.
(ج) بروبانالدهيد. (د) بروباين.

٢٩ المخطط الآتي يعبر عن عمليات كيميائية مختلفة:

محلول سكر جلوكوز ←(W)← إيثانول ←(X)← حمض إيثانويك ←(Y)← إيثانوات البيوتيل
حمض إيثانويك ←(Z)← إيثانوات الصوديوم

ما العمليات المعبر عنها بالأحرف (W)، (X)، (Y)، (Z)؟

الاختيارات	(W)	(X)	(Y)	(Z)
(أ)	اختزال	أكسدة	أسترة	أسترة
(ب)	تخمر كحولي	أكسدة	أسترة	تعادل
(ج)	تخمر كحولي	أكسدة	تعادل	تعادل
(د)	أكسدة	اختزال	تعادل	أسترة

٣٠ يتم تحويل حمض الإيثانويك إلى كلوريد ميثيل بتتابع عمليات ....

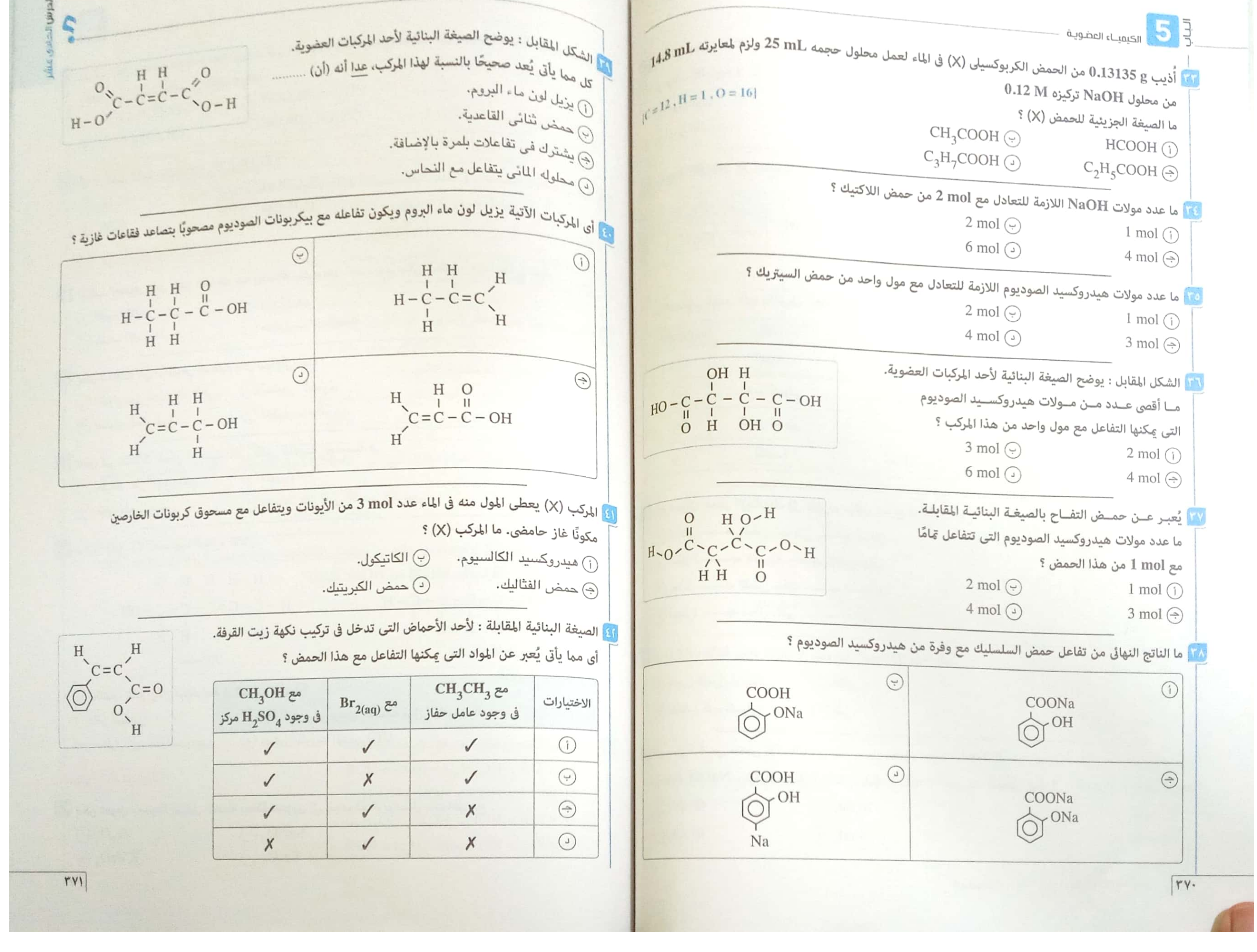
(أ) تعادل ← تقطير تجزيئي ← إحلال.
(ب) اختزال ← هدرجة ← تقطير جاف.
(ج) تعادل ← تقطير جاف ← استبدال.
(د) أسترة ← تحلل مائي ← تعادل.

٣١ أي المركبات الآتية يزداد ذوبانه في الماء عند إضافة NaOH إليه؟

(أ) هيدروكربون أروماتي. (ب) ألكان.
(ج) حمض كربوكسيلي. (د) إثير.

٣٢ أذيب 4.5 g من حمض الأكساليك في الماء لعمل محلول حجمه 250 mL
ما حجم NaOH - تركيزه 0.1 M - اللازم لمعادلة 10 mL من هذا الحمض تمامًا؟ [C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) 40 mL (ب) 20 mL
(ج) 10 mL (د) 4 mL



٣٣ أذيب 0.13135 g من الحمض الكربوكسيلي (X) في الماء لعمل محلول حجمه 25 mL ولزم لمعايرته 14.8 mL من محلول NaOH تركيزه 0.12 M

ما الصيغة الجزيئية للحمض (X) ؟ [C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) $HCOOH$ (ب) CH_3COOH
(ج) C_2H_5COOH (د) C_3H_7COOH

٣٤ ما عدد مولات NaOH اللازمة للتعادل مع 2 mol من حمض اللاكتيك ؟

(أ) 1 mol (ب) 2 mol
(ج) 4 mol (د) 6 mol

٣٥ ما عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم اللازمة للتعادل مع مول واحد من حمض الستريك ؟

(أ) 1 mol (ب) 2 mol
(ج) 3 mol (د) 4 mol

٣٦ الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية.

ما أقصى عدد من مولات هيدروكسيد الصوديوم التي يمكنها التفاعل مع مول واحد من هذا المركب ؟

(أ) 2 mol (ب) 3 mol
(ج) 4 mol (د) 6 mol

٣٧ يُعبر عن حمض التفاح بالصيغة البنائية المقابلة.

ما عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم التي تتفاعل تمامًا مع 1 mol من هذا الحمض ؟

(أ) 1 mol (ب) 2 mol
(ج) 3 mol (د) 4 mol

٣٨ ما الناتج النهائي من تفاعل حمض السلسليك مع وفرة من هيدروكسيد الصوديوم ؟

(أ) COONa / OH (ب) COOH / ONa
(ج) COONa / ONa (د) COOH / OH / Na

٣٩ الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية.

كل مما يأتي يُعد صحيحًا بالنسبة لهذا المركب، عدا أنه (أن) ....

(أ) يزيل لون ماء البروم.
(ب) حمض ثنائي القاعدية.
(ج) يشترك في تفاعلات بلمرة بالإضافة.
(د) محلوله المائي يتفاعل مع النحاس.

٤٠ أي المركبات الآتية يزيل لون ماء البروم ويكون تفاعله مع بيكربونات الصوديوم مصحوبًا بتصاعد فقاعات غازية ؟

(أ) $H-CH_2-CH=CH_2$ (ب) CH_3-CH_2-COOH
(ج) $CH_2=CH-COOH$ (د) $CH_2=CH-CH_2-OH$

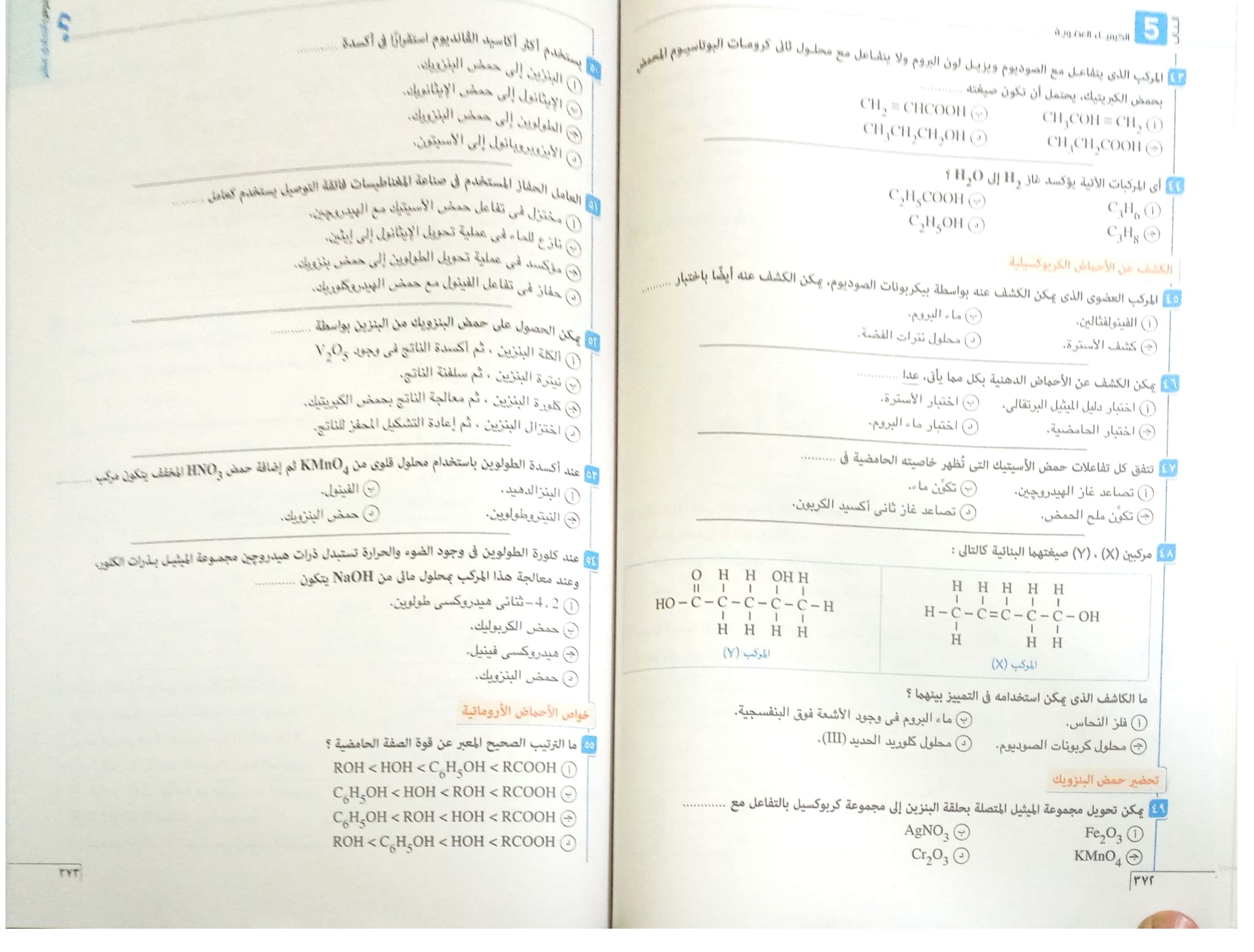
٤١ المركب (X) يعطى المول منه في الماء عدد 3 mol من الأيونات ويتفاعل مع مسحوق كربونات الخارصين مكونًا غاز حامضي. ما المركب (X) ؟

(أ) هيدروكسيد الكالسيوم. (ب) الكاتيكول.
(ج) حمض الفثاليك. (د) حمض الكربيتيك.

٤٢ الصيغة البنائية المقابلة : لأحد الأحماض التي تدخل في تركيب نكهة زيت القرفة.

أي مما يأتي يُعبر عن المواد التي يمكنها التفاعل مع هذا الحمض ؟

الاختيارات	مع CH_3CH_3 في وجود عامل حفاز	مع $Br_{2(aq)}$	مع CH_3OH في وجود H_2SO_4 مركز
(أ)	✓	✓	✓
(ب)	✓	✗	✓
(ج)	✗	✓	✓
(د)	✗	✓	✗



٤٣ المركب الذى يتفاعل مع الصوديوم ويزيل لون البروم ولا يتفاعل مع محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك، يحتمل أن تكون صيغته ....

(أ) $CH_3COH=CH_2$ (ب) $CH_2=CHCOOH$
(ج) CH_3CH_2COOH (د) $CH_3CH_2CH_2OH$

٤٤ أى المركبات الآتية يؤكسد غاز H_2 إلى H_2O ؟

(أ) C_3H_6 (ب) C_2H_5COOH
(ج) C_3H_8 (د) C_2H_5OH

الكشف عن الأحماض الكربوكسيلية

٤٥ المركب العضوى الذى يمكن الكشف عنه بواسطة بيكربونات الصوديوم، يمكن الكشف عنه أيضًا باختبار ....

(أ) الفينولفثالين. (ب) ماء البروم.
(ج) كشف الأسترة. (د) محلول نترات الفضة.

٤٦ يمكن الكشف عن الأحماض الدهنية بكل مما يأتى، عدا ....

(أ) اختبار دليل الميثيل البرتقالى. (ب) اختبار الأسترة.
(ج) اختبار الحامضية. (د) اختبار ماء البروم.

٤٧ تتفق كل تفاعلات حمض الأسيتيك التى تُظهر خاصيته الحامضية فى ....

(أ) تصاعد غاز الهيدروجين. (ب) تكوّن ماء.
(ج) تكوّن ملح الحمض. (د) تصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

٤٨ مركبين (X) ، (Y) صيغتهما البنائية كالتالى :

المركب (X): $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-OH$

المركب (Y): $HO-CO-CH_2-CH_2-CH(OH)-CH_3$

ما الكاشف الذى يمكن استخدامه فى التمييز بينهما ؟

(أ) فلز النحاس. (ب) ماء البروم فى وجود الأشعة فوق البنفسجية.
(ج) محلول كربونات الصوديوم. (د) محلول كلوريد الحديد (III).

تحضير حمض البنزويك

٤٩ يمكن تحويل مجموعة الميثيل المتصلة بحلقة البنزين إلى مجموعة كربوكسيل بالتفاعل مع ....

(أ) Fe_2O_3 (ب) $AgNO_3$
(ج) $KMnO_4$ (د) Cr_2O_3

٥٠ يستخدم أكثر أكاسيد الفاناديوم استقرارًا فى أكسدة ....

(أ) البنزين إلى حمض البنزويك.
(ب) الإيثانول إلى حمض الإيثانويك.
(ج) الطولوين إلى حمض البنزويك.
(د) الأيزوبروبانول إلى الأسيتون.

٥١ العامل الحفاز المستخدم فى صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل يستخدم كعامل ....

(أ) مختزل فى تفاعل حمض الأسيتيك مع الهيدروجين.
(ب) نازع للماء فى عملية تحويل الإيثانول إلى إيثين.
(ج) مؤكسد فى عملية تحويل الطولوين إلى حمض بنزويك.
(د) حفاز فى تفاعل الفينول مع حمض الهيدروكلوريك.

٥٢ يمكن الحصول على حمض البنزويك من البنزين بواسطة ....

(أ) ألكلة البنزين ، ثم أكسدة الناتج فى وجود V_2O_5
(ب) نيترة البنزين ، ثم سلفنة الناتج.
(ج) كلورة البنزين ، ثم معالجة الناتج بحمض الكبريتيك.
(د) اختزال البنزين ، ثم إعادة التشكيل المحفز للناتج.

٥٣ عند أكسدة الطولوين باستخدام محلول قلوى من $KMnO_4$ ثم إضافة حمض HNO_3 المخفف يتكون مركب ....

(أ) البنزالدهيد. (ب) الفينول.
(ج) النيتروطولوين. (د) حمض البنزويك.

٥٤ عند كلورة الطولوين فى وجود الضوء والحرارة تستبدل ذرات هيدروجين مجموعة الميثيل بذرات الكلور وعند معالجة هذا المركب بمحلول مائى من $NaOH$ يتكون ....

(أ) 2 ، 4-ثنائى هيدروكسى طولوين.
(ب) حمض الكربوليك.
(ج) هيدروكسى فينيل.
(د) حمض البنزويك.

خواص الأحماض الأروماتية

٥٥ ما الترتيب الصحيح المعبر عن قوة الصفة الحامضية ؟

(أ) $ROH < HOH < C_6H_5OH < RCOOH$
(ب) $C_6H_5OH < HOH < ROH < RCOOH$
(ج) $C_6H_5OH < ROH < HOH < RCOOH$
(د) $ROH < C_6H_5OH < HOH < RCOOH$

٥٦ بمعلومية K_a للأحماض التالية :

الحمض	C_6H_5COOH	$C_2H_2O_4$	CH_3COOH	$HCOOH$
K_a (at 25°C)	6.5×10^{-5}	5.9×10^{-2}	1.8×10^{-5}	1.8×10^{-4}

ما الترتيب الصحيح لقوة هذه الأحماض ؟

ⓐ حمض الأكساليك > حمض البنزويك > حمض الأسيتيك > حمض الفورميك.
ⓑ حمض الأسيتيك > حمض البنزويك > حمض الفورميك > حمض الأكساليك.
ⓒ حمض البنزويك > حمض الأكساليك > حمض الفورميك > حمض الأسيتيك.
ⓓ حمض الأسيتيك > حمض الفورميك > حمض الأكساليك > حمض البنزويك.

٥٧ من الجدول المقابل الذي يوضح ثابت تأين بعض الأحماض العضوية، تم افتراض العبارتين التاليتين :

العبارة الأولى : تزداد قوة الحمض العضوي بزيادة طول السلسلة الكربونية.

العبارة الثانية : استبدال ذرة هيدروجين من مجموعة ميثيل حمض الإيثانويك تزيد من قوته كحمض.

الحمض العضوي	K_a (at 25°C)
حمض الميثانويك	1.8×10^{-4}
حمض الإيثانويك	1.75×10^{-5}
حمض البروبانويك	1.34×10^{-5}
حمض كلوروإيثانويك	1.4×10^{-3}

أي مما يأتي يُعبر عن صحة العبارتين ؟

الاختيارات	العبارة الأولى	العبارة الثانية
ⓐ	✓	✓
ⓑ	✓	✗
ⓒ	✗	✓
ⓓ	✗	✗

٥٨ الجدول المقابل : يوضح قيم K_a لمركبات كل من الإيثانول ، الفينول ، حمض البنزويك «بدون ترتيب».

المركب	K_a
(1)	1.3×10^{-10}
(2)	1.3×10^{-16}
(3)	6.5×10^{-5}

أي مما يلي يعبر عن كل من المركبات (1) ، (2) ، (3) ؟

ⓐ المركبان (1) ، (3) يتفاعلا مع بيكربونات الصوديوم.
ⓑ المركبان (1) ، (2) يتفاعلا مع هيدروكسيد الصوديوم.
ⓒ المركبان (2) ، (3) يتفاعلا مع الصوديوم.
ⓓ المركبات (1) ، (2) ، (3) تتفاعل مع كربونات الصوديوم.

٥٩ يمكن التمييز بين الفينول و حمض البنزويك عن طريق ....

ⓐ NaOH
ⓑ $NaHCO_3$
ⓒ H_2SO_4
ⓓ K

الأحماض العضوية في حياتنا

٦٠ يتفكك الحمض العضوي (X) عند تسخينه مع حمض الكبريتيك المركز إلى أول أكسيد الكربون وماء.
أي مما يلي يعبر عن الحمض العضوي (X) ؟

ⓐ يستخدم في صناعة الصبغات والمبيدات الحشرية.
ⓑ يستخدم في صناعة الحرير الصناعي والمبيدات الحشرية.
ⓒ يُختزل مكونًا كحول ثانوي.
ⓓ التقطير الجاف له يُكوِّن الألكان المقابل له.

٦١ حمض البنزويك من الأحماض الأروماتية ودرجة انصهاره 122°C ودرجة غليانه 249°C
أي مما يأتي يعبر عن خاصية أخرى من الخواص الفيزيائية لحمض البنزويك ؟

ⓐ سائل شحيح الذوبان في الماء.
ⓑ صلب يذوب بصعوبة في الماء.
ⓒ صلب تذوب أي كمية منه في الماء في درجة حرارة الغرفة.
ⓓ سائل يسهل امتصاصه بالجسم.

٦٢ يتواجد الحمض (X) في شكل بللورات عديمة اللون تذوب في الكحول ويستخدم ملحه الصوديومي كمادة حافظة للأغذية.
أي مما يلي يعبر عن الحمض (X) ؟

ⓐ أبسط الأحماض العضوية العطرية.
ⓑ شره الذوبان في الماء.
ⓒ يُحضر بأكسدة الكحول المقابل.
ⓓ يتميز برائحة زكية.

٦٣ ما الذي يمثله كل من (X) ، (Y) في المركبين المقابلين ؟

$H_2C(X)COOH \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} CH_2(Y)COOH$

الجلايسين — حمض الجلايكوليك

الاختيارات	(X)	(Y)
ⓐ	– OH	– NH_2
ⓑ	– NH_2	– OH
ⓒ	– Cl	– OH
ⓓ	– OH	– CN

٦٤ التحلل المائي للبروتينات في وسط حامضي يُكوِّن ....

ⓐ كحولات.
ⓑ أحماض أمينية.
ⓒ أميدات.
ⓓ إسترات.

مجاب عنه

١ تتفاعل جميع الأحماض الآتية مع كل من حمض الهيدروكلوريك المركز ومحلول هيدروكسيد الصوديوم -كل على حدى- عدا ....

أ) 2- هيدروكسى حمض بيوتانويك.
ب) حمض الفثاليك.
ج) حمض السيتريك.
د) 2- هيدروكسى حمض بروبانويك.

٢ أى مما يأتى يعتبر أيزومر لحمض الفثاليك ؟

أ) $C_4H_6O_4$
ب) $C_7H_6O_3$
ج) $H_3C-C_6H_4-COOH$
د) $C_6H_4(COOH)_2$

٣ ما تسمية الأيوباك الصحيحة للمركب الذى سُمى خطأ باسم 2،2- ثنائى إيثيل حمض إيثانويك ؟

أ) 2- ميثيل حمض بروبانويك.
ب) 3- إيثيل حمض إيثانويك.
ج) 3- ميثيل حمض بيوتانويك.
د) 2- إيثيل حمض بيوتانويك.

٤ أى من الأحماض الآتية يتفاعل مع وفرة من الجير الصودى مكونًا الإيثان ؟

أ) حمض البروبانويك.
ب) حمض البنزويك.
ج) حمض الأسيتيك.
د) حمض الميثانويك.

٥ أى مما يأتى يُعبر عن درجة غليان كل من الميثانول و حمض الفورميك ؟

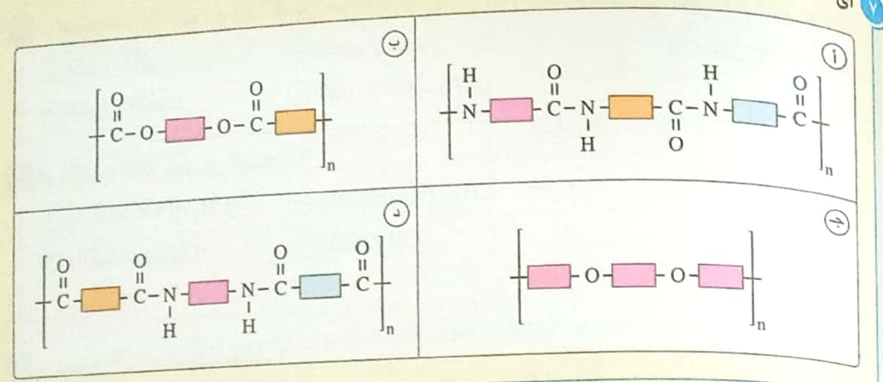
الاختيارات	درجة غليان الميثانول	درجة غليان حمض الفورميك
أ	$64.7°C$	$100.8°C$
ب	$100.8°C$	$64.7°C$
ج	$64.7°C$	$-100.8°C$
د	$100.8°C$	$-64.7°C$

٦ الجدول المقابل : يوضح قيم ثابت التأين لبعض الأحماض.
كل مما يأتى يعتبر صحيحًا، عدا ....

أ) حمض الأكساليك أقوى من حمض الأسيتيك.
ب) حمض الفورميك أقوى من حمض الأسيتيك.
ج) حمض الهيدروكلوريك أقوى من حمض الفورميك.
د) حمض النيتريك أقوى من حمض الهيدروكلوريك.

الحمض	K_a
HCl	1.3×10^{6}
HNO_3	2.5×10^{1}
HCOOH	1.8×10^{-4}
CH_3COOH	1.75×10^{-5}
HOOCCOOH	5.9×10^{-2}

٧ أى مما يلى يمثل بوليمر البروتين ؟



٨ تتفاعل المركبات الآتية مع الصوديوم، عدا ....

أ) C_6H_5OH
ب) CH_3-O-CH_3
ج) CH_3COOH
د) C_2H_5OH

٩ الصيغة البنائية المقابلة : تعبر عن أحد المركبات العضوية.

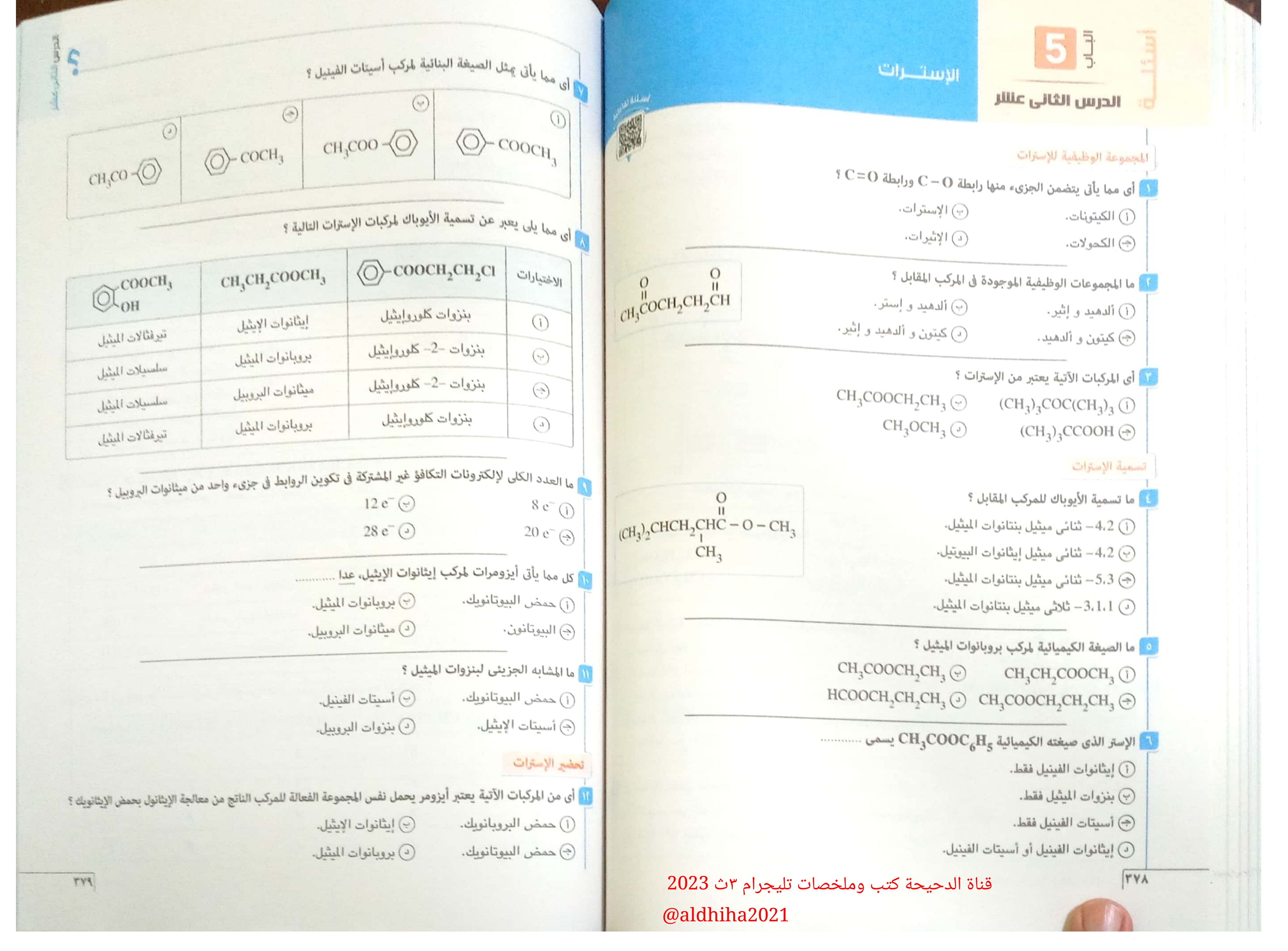
$H-O-C(=O)-CH_2-CH_2-C(=O)-O-H$

أى مما يأتى يُعبر عن هذا المركب ؟

أ) قيمة pH لمحلوله المائى أقل من 7
ب) يمكن معادلته باستخدام ملح كلوريد الأمونيوم.
ج) يمكن اختزاله بمحلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك.
د) يتفاعل مع الأحماض مكونًا إسترات.

١٠ أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لحمض السلسليك ؟

أ) لا يذوب فى المذيبات العضوية.
ب) من الهيدروكربونات الأروماتية.
ج) قيمة pH لمحلوله المشبع تساوى 7.2
د) يُحضر من الفينول.



المجموعة الوظيفية للإسترات

١ أى مما يأتى يتضمن الجزىء منها رابطة $C-O$ ورابطة $C=O$ ؟

(أ) الكيتونات. (ب) الإسترات.

(ج) الكحولات. (د) الإثيرات.

٢ ما المجموعات الوظيفية الموجودة فى المركب المقابل ؟

$CH_3COCH_2CH_2CHO$

(أ) ألدهيد و إثير. (ب) ألدهيد و إستر.

(ج) كيتون و ألدهيد. (د) كيتون و ألدهيد و إثير.

٣ أى المركبات الآتية يعتبر من الإسترات ؟

(أ) $(CH_3)_3COC(CH_3)_3$ (ب) $CH_3COOCH_2CH_3$

(ج) $(CH_3)_3CCOOH$ (د) CH_3OCH_3

تسمية الإسترات

٤ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)C(=O)-O-CH_3$

(أ) 4,2 – ثنائى ميثيل بنتانوات الميثيل.

(ب) 4,2 – ثنائى ميثيل إيثانوات البيوتيل.

(ج) 5,3 – ثنائى ميثيل بنتانوات الميثيل.

(د) 3,1,1 – ثلاثى ميثيل بنتانوات الميثيل.

٥ ما الصيغة الكيميائية لمركب بروبانوات الميثيل ؟

(أ) $CH_3CH_2COOCH_3$ (ب) $CH_3COOCH_2CH_3$

(ج) $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$ (د) $HCOOCH_2CH_2CH_3$

٦ الإستر الذى صيغته الكيميائية $CH_3COOC_6H_5$ يسمى ....

(أ) إيثانوات الفينيل فقط.

(ب) بنزوات الميثيل فقط.

(ج) أسيتات الفينيل فقط.

(د) إيثانوات الفينيل أو أسيتات الفينيل.

٧ أى مما يأتى يمثل الصيغة البنائية لمركب أسيتات الفينيل ؟

(أ) $C_6H_5-COOCH_3$ (ب) $CH_3COO-C_6H_5$ (ج) $C_6H_5-COCH_3$ (د) $CH_3CO-C_6H_5$

٨ أى مما يلى يعبر عن تسمية الأيوباك لمركبات الإسترات التالية ؟

الاختيارات	$C_6H_5-COOCH_2CH_2Cl$	$CH_3CH_2COOCH_3$	$C_6H_4(OH)COOCH_3$
(أ)	بنزوات كلوروإيثيل	إيثانوات الإيثيل	تيرفثالات الميثيل
(ب)	بنزوات -2- كلوروإيثيل	بروبانوات الميثيل	سلسيلات الميثيل
(ج)	بنزوات -2- كلوروإيثيل	ميثانوات البروبيل	سلسيلات الميثيل
(د)	بنزوات كلوروإيثيل	بروبانوات الميثيل	تيرفثالات الميثيل

٩ ما العدد الكلى لإلكترونات التكافؤ غير المشتركة فى تكوين الروابط فى جزىء واحد من ميثانوات البروبيل ؟

(أ) $8\,e^-$ (ب) $12\,e^-$

(ج) $20\,e^-$ (د) $28\,e^-$

١٠ كل مما يأتى أيزومرات لمركب إيثانوات الإيثيل، عدا ....

(أ) حمض البيوتانويك. (ب) بروبانوات الميثيل.

(ج) البيوتانون. (د) ميثانوات البروبيل.

١١ ما المشابه الجزيئى لبنزوات الميثيل ؟

(أ) حمض البيوتانويك. (ب) أسيتات الفينيل.

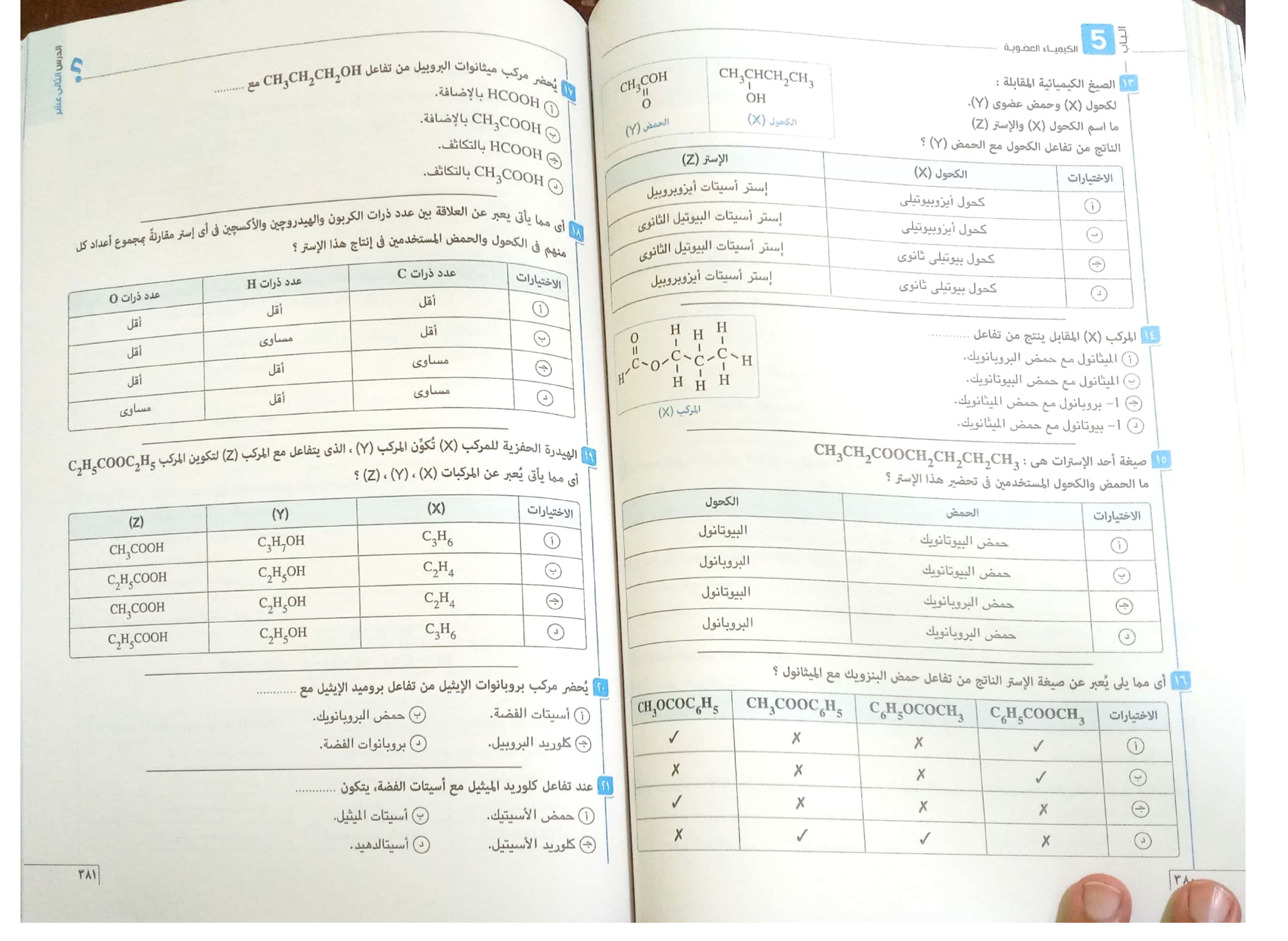
(ج) أسيتات الإيثيل. (د) بنزوات البروبيل.

تحضير الإسترات

١٢ أى من المركبات الآتية يعتبر أيزومر يحمل نفس المجموعة الفعالة للمركب الناتج من معالجة الإيثانول بحمض الإيثانويك ؟

(أ) حمض البروبانويك. (ب) إيثانوات الإيثيل.

(ج) حمض البيوتانويك. (د) بروبانوات الميثيل.



١٣ الصيغ الكيميائية المقابلة :
لكحول (X) وحمض عضوى (Y).
ما اسم الكحول (X) والإستر (Z)
الناتج من تفاعل الكحول مع الحمض (Y) ؟

الاختيارات	الكحول (X)	الإستر (Z)
أ	كحول أيزوبيوتيلى	إستر أسيتات أيزوبروبيل
ب	كحول أيزوبيوتيلى	إستر أسيتات البيوتيل الثانوى
ج	كحول بيوتيلى ثانوى	إستر أسيتات البيوتيل الثانوى
د	كحول بيوتيلى ثانوى	إستر أسيتات أيزوبروبيل

١٤ المركب (X) المقابل ينتج من تفاعل ....

أ الميثانول مع حمض البروبانويك.
ب الميثانول مع حمض البيوتانويك.
ج 1– بروبانول مع حمض الميثانويك.
د 1– بيوتانول مع حمض الميثانويك.

١٥ صيغة أحد الإسترات هى : $CH_3CH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3$
ما الحمض والكحول المستخدمين فى تحضير هذا الإستر ؟

الاختيارات	الحمض	الكحول
أ	حمض البيوتانويك	البيوتانول
ب	حمض البيوتانويك	البروبانول
ج	حمض البروبانويك	البيوتانول
د	حمض البروبانويك	البروبانول

١٦ أى مما يلى يُعبر عن صيغة الإستر الناتج من تفاعل حمض البنزويك مع الميثانول ؟

الاختيارات	$C_6H_5COOCH_3$	$C_6H_5OCOCH_3$	$CH_3COOC_6H_5$	$CH_3OCOC_6H_5$
أ	✓	✗	✗	✓
ب	✓	✗	✗	✗
ج	✗	✗	✗	✓
د	✗	✓	✓	✗

١٧ يُحضر مركب ميثانوات البروبيل من تفاعل $CH_3CH_2CH_2OH$ مع ....
أ $HCOOH$ بالإضافة.
ب CH_3COOH بالإضافة.
ج $HCOOH$ بالتكاثف.
د CH_3COOH بالتكاثف.

١٨ أى مما يأتى يعبر عن العلاقة بين عدد ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين فى أى إستر مقارنةً بمجموع أعداد كل منهم فى الكحول والحمض المستخدمين فى إنتاج هذا الإستر ؟

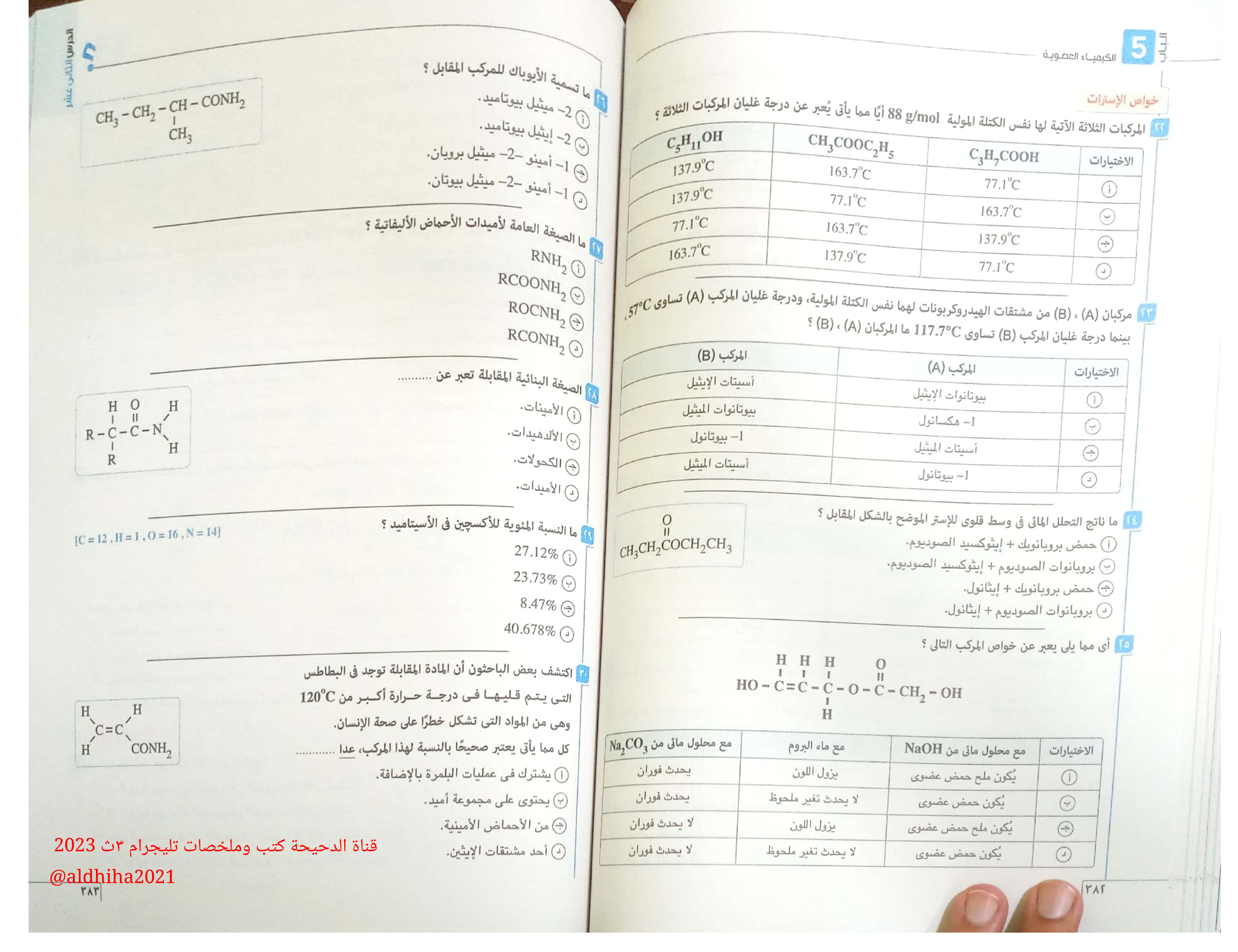
الاختيارات	عدد ذرات C	عدد ذرات H	عدد ذرات O
أ	أقل	أقل	أقل
ب	أقل	مساوى	أقل
ج	مساوى	أقل	أقل
د	مساوى	أقل	مساوى

١٩ الهيدرة الحفزية للمركب (X) تُكوّن المركب (Y)، الذى يتفاعل مع المركب (Z) لتكوين المركب $C_2H_5COOC_2H_5$
أى مما يأتى يُعبر عن المركبات (X)، (Y)، (Z) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
أ	C_3H_6	C_3H_7OH	CH_3COOH
ب	C_2H_4	C_2H_5OH	C_2H_5COOH
ج	C_2H_4	C_2H_5OH	CH_3COOH
د	C_3H_6	C_2H_5OH	C_2H_5COOH

٢٠ يُحضر مركب بروبانوات الإيثيل من تفاعل بروميد الإيثيل مع ....
أ أسيتات الفضة.
ب حمض البروبانويك.
ج كلوريد البروبيل.
د بروبانوات الفضة.

٢١ عند تفاعل كلوريد الميثيل مع أسيتات الفضة، يتكون ....
أ حمض الأسيتيك.
ب أسيتات الميثيل.
ج كلوريد الأسيتيل.
د أسيتالدهيد.



خواص الإسترات

٢٢ المركبات الثلاثة الآتية لها نفس الكتلة المولية 88 g/mol أيًا مما يأتى يُعبر عن درجة غليان المركبات الثلاثة ؟

الاختيارات	C_3H_7COOH	$CH_3COOC_2H_5$	$C_5H_{11}OH$
أ	77.1°C	163.7°C	137.9°C
ب	163.7°C	77.1°C	137.9°C
ج	137.9°C	163.7°C	77.1°C
د	77.1°C	137.9°C	163.7°C

٢٣ مركبان (A) ، (B) من مشتقات الهيدروكربونات لهما نفس الكتلة المولية، ودرجة غليان المركب (A) تساوى 57°C، بينما درجة غليان المركب (B) تساوى 117.7°C ما المركبان (A) ، (B) ؟

الاختيارات	المركب (A)	المركب (B)
أ	بيوتانوات الإيثيل	أسيتات الإيثيل
ب	1- هكسانول	بيوتانوات الميثيل
ج	أسيتات الميثيل	1- بيوتانول
د	1- بيوتانول	أسيتات الميثيل

٢٤ ما ناتج التحلل المائى فى وسط قلوى للإستر الموضح بالشكل المقابل ؟

$CH_3CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}OCH_2CH_3$

أ) حمض بروبانويك + إيثوكسيد الصوديوم.
ب) بروبانوات الصوديوم + إيثوكسيد الصوديوم.
ج) حمض بروبانويك + إيثانول.
د) بروبانوات الصوديوم + إيثانول.

٢٥ أى مما يلى يعبر عن خواص المركب التالى ؟

$HO-\overset{H}{C}=\overset{H}{C}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-OH$

الاختيارات	مع محلول مائى من NaOH	مع ماء البروم	مع محلول مائى من Na_2CO_3
أ	يُكون ملح حمض عضوى	يزول اللون	يحدث فوران
ب	يُكون حمض عضوى	لا يحدث تغير ملحوظ	يحدث فوران
ج	يُكون ملح حمض عضوى	يزول اللون	لا يحدث فوران
د	يُكون حمض عضوى	لا يحدث تغير ملحوظ	لا يحدث فوران

٢٦ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CONH_2$

أ) 2- ميثيل بيوتاميد.
ب) 2- إيثيل بيوتاميد.
ج) 1- أمينو -2- ميثيل بروبان.
د) 1- أمينو -2- ميثيل بيوتان.

٢٧ ما الصيغة العامة لأميدات الأحماض الأليفاتية ؟

أ) RNH_2
ب) $RCOONH_2$
ج) $ROCNH_2$
د) $RCONH_2$

٢٨ الصيغة البنائية المقابلة تعبر عن ....

$R-\underset{R}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-N(H)(H)$

أ) الأمينات.
ب) الألدهيدات.
ج) الكحولات.
د) الأميدات.

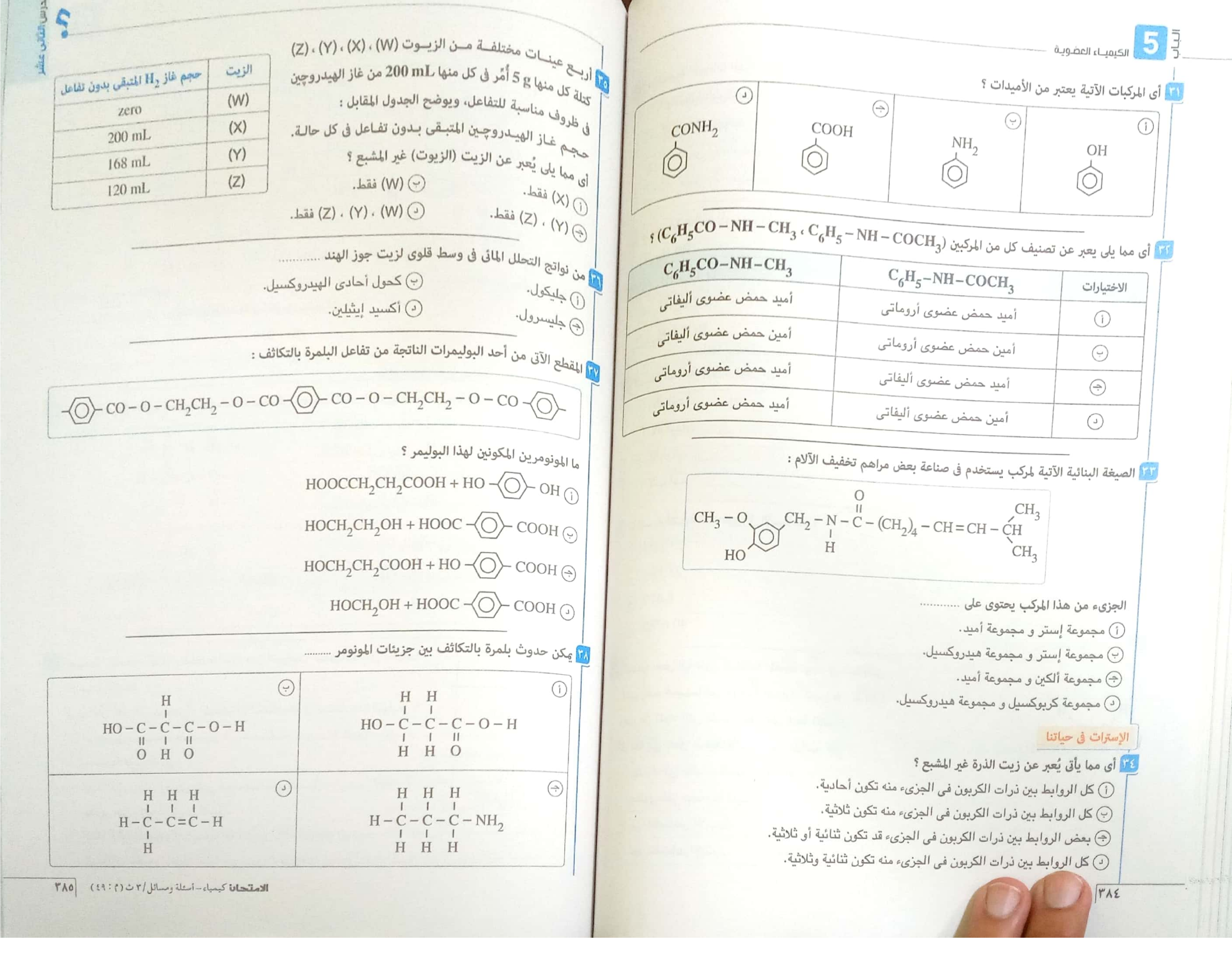
٢٩ ما النسبة المئوية للأكسجين فى الأسيتاميد ؟ [C = 12 , H = 1 , O = 16 , N = 14]

أ) 27.12%
ب) 23.73%
ج) 8.47%
د) 40.678%

٣٠ اكتشف بعض الباحثون أن المادة المقابلة توجد فى البطاطس التى يتم قليها فى درجة حرارة أكبر من 120°C وهى من المواد التى تشكل خطرًا على صحة الإنسان. كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذا المركب، عدا ....

$H_2C=CH-CONH_2$ (H, H / C=C / H, $CONH_2$)

أ) يشترك فى عمليات البلمرة بالإضافة.
ب) يحتوى على مجموعة أميد.
ج) من الأحماض الأمينية.
د) أحد مشتقات الإيثين.



٣١ أى المركبات الآتية يعتبر من الأميدات ؟

(أ) C_6H_5-OH (ب) $C_6H_5-NH_2$ (ج) C_6H_5-COOH (د) $C_6H_5-CONH_2$

٣٢ أى مما يلى يعبر عن تصنيف كل من المركبين ($C_6H_5-NH-COCH_3$ ، $C_6H_5CO-NH-CH_3$) ؟

الاختيارات	$C_6H_5-NH-COCH_3$	$C_6H_5CO-NH-CH_3$
(أ)	أميد حمض عضوى أروماتى	أميد حمض عضوى أليفاتى
(ب)	أمين حمض عضوى أروماتى	أمين حمض عضوى أليفاتى
(ج)	أميد حمض عضوى أليفاتى	أميد حمض عضوى أروماتى
(د)	أمين حمض عضوى أليفاتى	أميد حمض عضوى أروماتى

٣٣ الصيغة البنائية الآتية لمركب يستخدم فى صناعة بعض مراهم تخفيف الآلام :

CH_3-O-, $HO-$ (على حلقة البنزين) $-CH_2-NH-C(=O)-(CH_2)_4-CH=CH-CH(CH_3)_2$

الجزىء من هذا المركب يحتوى على ....

(أ) مجموعة إستر و مجموعة أميد.
(ب) مجموعة إستر و مجموعة هيدروكسيل.
(ج) مجموعة ألكين و مجموعة أميد.
(د) مجموعة كربوكسيل و مجموعة هيدروكسيل.

الإسترات فى حياتنا

٣٤ أى مما يأتى يُعبر عن زيت الذرة غير المشبع ؟

(أ) كل الروابط بين ذرات الكربون فى الجزىء منه تكون أحادية.
(ب) كل الروابط بين ذرات الكربون فى الجزىء منه تكون ثلاثية.
(ج) بعض الروابط بين ذرات الكربون فى الجزىء قد تكون ثنائية أو ثلاثية.
(د) كل الروابط بين ذرات الكربون فى الجزىء منه تكون ثنائية وثلاثية.

٣٥ أربع عينات مختلفة من الزيوت (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) كتلة كل منها 5 g أُمرّ فى كل منها 200 mL من غاز الهيدروجين فى ظروف مناسبة للتفاعل، ويوضح الجدول المقابل : حجم غاز الهيدروجين المتبقى بدون تفاعل فى كل حالة.

الزيت	حجم غاز H_2 المتبقى بدون تفاعل
(W)	zero
(X)	200 mL
(Y)	168 mL
(Z)	120 mL

أى مما يلى يُعبر عن الزيت (الزيوت) غير المشبع ؟

(أ) (X) فقط. (ب) (W) فقط.
(ج) (Y) ، (Z) فقط. (د) (W) ، (Y) ، (Z) فقط.

٣٦ من نواتج التحلل المائى فى وسط قلوى لزيت جوز الهند ....

(أ) جليكول. (ب) كحول أحادى الهيدروكسيل.
(ج) جليسرول. (د) أكسيد إيثيلين.

٣٧ المقطع الآتى من أحد البوليمرات الناتجة من تفاعل البلمرة بالتكاثف :

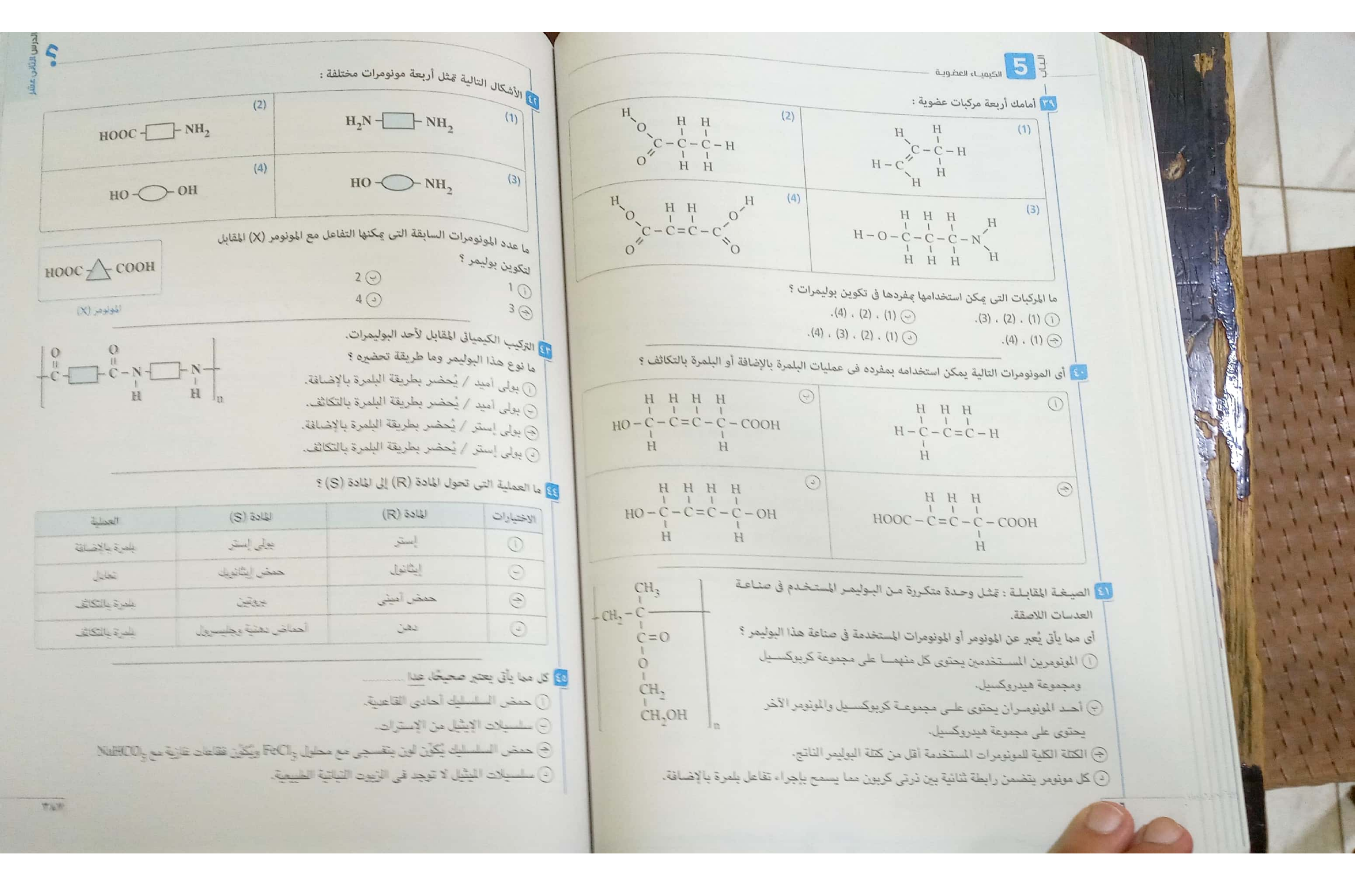
$-C_6H_4-CO-O-CH_2CH_2-O-CO-C_6H_4-CO-O-CH_2CH_2-O-CO-C_6H_4-$

ما المونومرين المكونين لهذا البوليمر ؟

(أ) $HOOCCH_2CH_2COOH + HO-C_6H_4-OH$
(ب) $HOCH_2CH_2OH + HOOC-C_6H_4-COOH$
(ج) $HOCH_2CH_2COOH + HO-C_6H_4-COOH$
(د) $HOCH_2OH + HOOC-C_6H_4-COOH$

٣٨ يمكن حدوث بلمرة بالتكاثف بين جزيئات المونومر ....

(أ) $HO-CH_2-CH_2-C(=O)-O-H$
(ب) $HO-C(=O)-CH_2-C(=O)-O-H$
(ج) $H-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$
(د) $H-CH_2-CH=CH-H$



٣٩ أمامك أربعة مركبات عضوية :

(1)	(2)
$H_2C=CH-CH_3$	$HO-C(=O)-CH_2-CH_3$
(3)	**(4)**
$H-O-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$	$HO-C(=O)-CH=CH-C(=O)-OH$

ما المركبات التي يمكن استخدامها بمفردها في تكوين بوليمرات ؟

(أ) (1) ، (2) ، (3).
(ب) (1) ، (2) ، (4).
(ج) (1) ، (4).
(د) (1) ، (2) ، (3) ، (4).

٤٠ أي المونومرات التالية يمكن استخدامه بمفرده فى عمليات البلمرة بالإضافة أو البلمرة بالتكاثف ؟

(أ) $H-CH_2-CH=CH-H$
(ب) $HO-CH_2-CH=CH-CH_2-COOH$
(ج) $HOOC-CH=CH-CH_2-COOH$
(د) $HO-CH_2-CH=CH-CH_2-OH$

٤١ الصيغة المقابلة : تمثل وحدة متكررة من البوليمر المستخدم فى صناعة العدسات اللاصقة.

$$\left[-CH_2-C(CH_3)(C(=O)-O-CH_2-CH_2OH)-\right]_n$$

أى مما يأتى يُعبر عن المونومر أو المونومرات المستخدمة فى صناعة هذا البوليمر ؟

(أ) المونومرين المستخدمين يحتوى كل منهما على مجموعة كربوكسيل ومجموعة هيدروكسيل.
(ب) أحد المونومران يحتوى على مجموعة كربوكسيل والمونومر الآخر يحتوى على مجموعة هيدروكسيل.
(ج) الكتلة الكلية للمونومرات المستخدمة أقل من كتلة البوليمر الناتج.
(د) كل مونومر يتضمن رابطة ثنائية بين ذرتى كربون مما يسمح بإجراء تفاعل بلمرة بالإضافة.

٤٢ الأشكال التالية تمثل أربعة مونومرات مختلفة :

(1)	(2)
$H_2N-\square-NH_2$	$HOOC-\square-NH_2$
(3)	**(4)**
$HO-\bigcirc-NH_2$	$HO-\bigcirc-OH$

ما عدد المونومرات السابقة التى يمكنها التفاعل مع المونومر (X) المقابل لتكوين بوليمر ؟

$HOOC-\triangle-COOH$
المونومر (X)

(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

٤٣ التركيب الكيميائى المقابل لأحد البوليمرات.

$$\left[-C(=O)-\square-C(=O)-N(H)-\square-N(H)-\right]_n$$

ما نوع هذا البوليمر وما طريقة تحضيره ؟

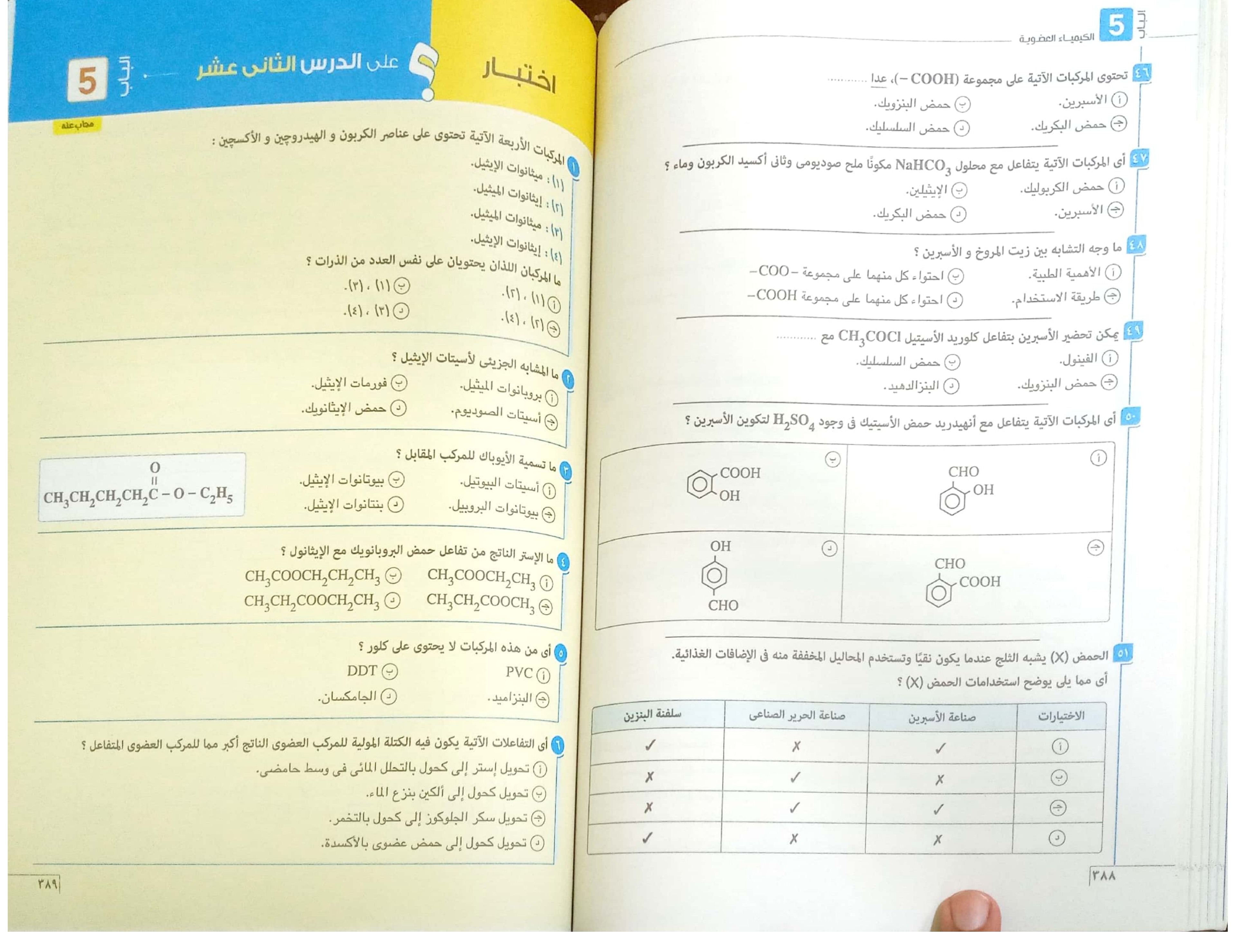
(أ) بولى أميد / يُحضر بطريقة البلمرة بالإضافة.
(ب) بولى أميد / يُحضر بطريقة البلمرة بالتكاثف.
(ج) بولى إستر / يُحضر بطريقة البلمرة بالإضافة.
(د) بولى إستر / يُحضر بطريقة البلمرة بالتكاثف.

٤٤ ما العملية التى تحول المادة (R) إلى المادة (S) ؟

الاختيارات	المادة (R)	المادة (S)	العملية
(أ)	إستر	بولى إستر	بلمرة بالإضافة
(ب)	إيثانول	حمض إيثانويك	تعادل
(ج)	حمض أمينى	بروتين	بلمرة بالتكاثف
(د)	دهن	أحماض دهنية وجليسرول	بلمرة بالتكاثف

٤٥ كل مما يأتى يعتبر صحيحًا، عدا ....

(أ) حمض السلسليك أحادى القاعدية.
(ب) سلسيلات الإيثيل من الإسترات.
(ج) حمض السلسليك يكوّن لون بنفسجى مع محلول $FeCl_3$ ويكوّن فقاعات غازية مع $NaHCO_3$
(د) سلسيلات الميثيل لا توجد فى الزيوت النباتية الطبيعية.



٤٦ تحتوى المركبات الآتية على مجموعة $(-COOH)$ ، عدا ....

(أ) الأسبرين. (ب) حمض البنزويك.
(ج) حمض البكريك. (د) حمض السلسليك.

٤٧ أى المركبات الآتية يتفاعل مع محلول $NaHCO_3$ مكونًا ملح صوديومى وثانى أكسيد الكربون وماء ؟

(أ) حمض الكربوليك. (ب) الإيثيلين.
(ج) الأسبرين. (د) حمض البكريك.

٤٨ ما وجه التشابه بين زيت المروخ و الأسبرين ؟

(أ) الأهمية الطبية. (ب) احتواء كل منهما على مجموعة $-COO-$
(ج) طريقة الاستخدام. (د) احتواء كل منهما على مجموعة $-COOH$

٤٩ يمكن تحضير الأسبرين بتفاعل كلوريد الأسيتيل CH_3COCl مع ....

(أ) الفينول. (ب) حمض السلسليك.
(ج) حمض البنزويك. (د) البنزالدهيد.

٥٠ أى المركبات الآتية يتفاعل مع أنهيدريد حمض الأسيتيك فى وجود H_2SO_4 لتكوين الأسبرين ؟

(أ)	(ب)
CHO / OH (حلقة بنزين)	COOH / OH (حلقة بنزين)
(ج)	**(د)**
CHO / COOH (حلقة بنزين)	OH / CHO (حلقة بنزين)

٥١ الحمض (X) يشبه الثلج عندما يكون نقيًا وتستخدم المحاليل المخففة منه فى الإضافات الغذائية.
أى مما يلى يوضح استخدامات الحمض (X) ؟

الاختيارات	صناعة الأسبرين	صناعة الحرير الصناعى	سلفنة البنزين
(أ)	✓	✗	✓
(ب)	✗	✓	✗
(ج)	✓	✓	✗
(د)	✗	✗	✓

اختبار على الدرس الثانى عشر

مجاب عنه

١ المركبات الأربعة الآتية تحتوى على عناصر الكربون و الهيدروجين و الأكسجين :

(١) : ميثانوات الإيثيل.
(٢) : إيثانوات الميثيل.
(٣) : ميثانوات الميثيل.
(٤) : إيثانوات الإيثيل.

ما المركبان اللذان يحتويان على نفس العدد من الذرات ؟

(أ) (١) ، (٢). (ب) (١) ، (٣).
(ج) (٢) ، (٤). (د) (٣) ، (٤).

٢ ما المشابه الجزيئى لأسيتات الإيثيل ؟

(أ) بروبانوات الميثيل. (ب) فورمات الإيثيل.
(ج) أسيتات الصوديوم. (د) حمض الإيثانويك.

٣ ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟

$CH_3CH_2CH_2CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-C_2H_5$

(أ) أسيتات البيوتيل. (ب) بيوتانوات الإيثيل.
(ج) بيوتانوات البروبيل. (د) بنتانوات الإيثيل.

٤ ما الإستر الناتج من تفاعل حمض البروبانويك مع الإيثانول ؟

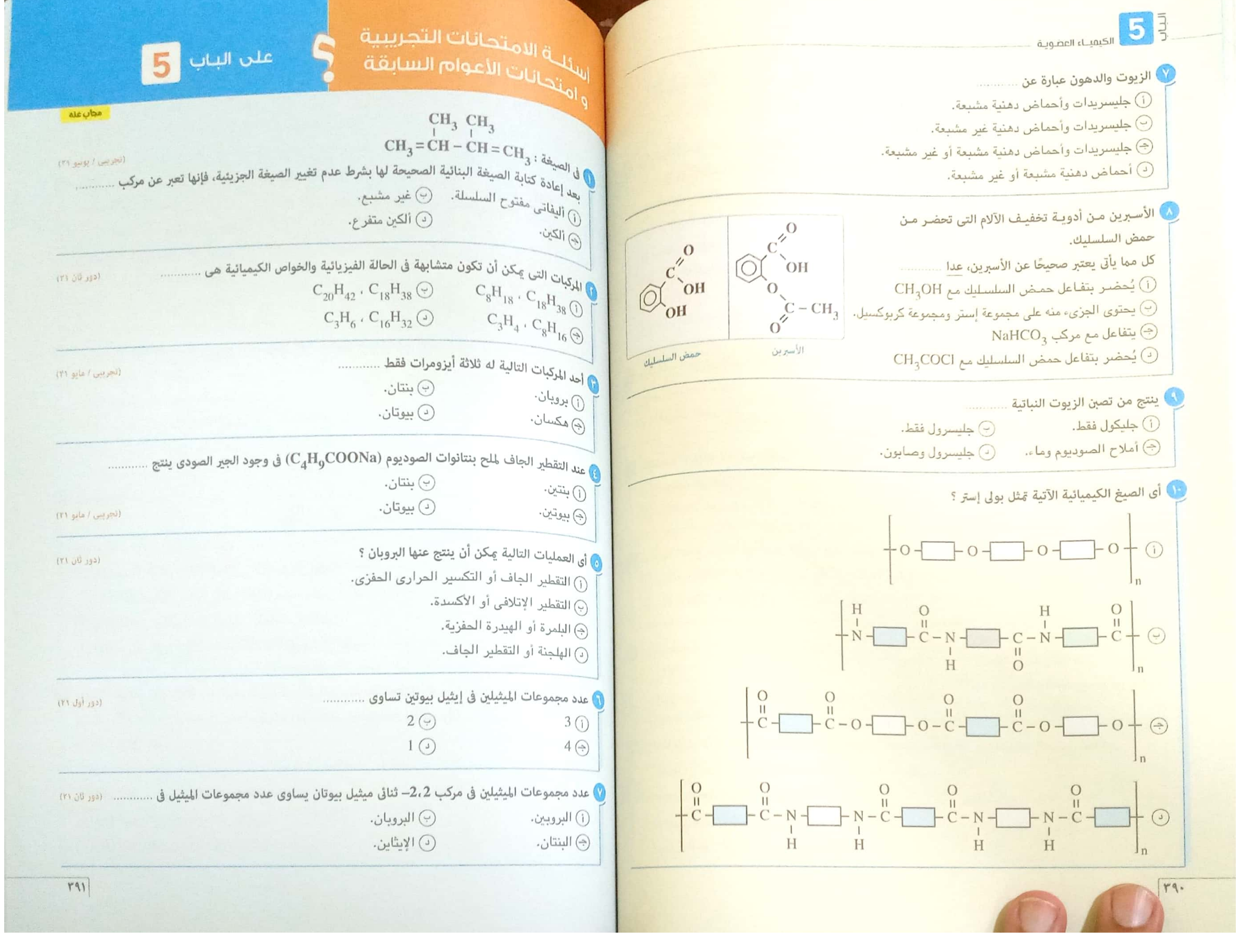
(أ) $CH_3COOCH_2CH_3$ (ب) $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$
(ج) $CH_3CH_2COOCH_3$ (د) $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$

٥ أى من هذه المركبات لا يحتوى على كلور ؟

(أ) PVC (ب) DDT
(ج) البنزاميد. (د) الجامكسان.

٦ أى التفاعلات الآتية يكون فيه الكتلة المولية للمركب العضوى الناتج أكبر مما للمركب العضوى المتفاعل ؟

(أ) تحويل إستر إلى كحول بالتحلل المائى فى وسط حامضى.
(ب) تحويل كحول إلى ألكين بنزع الماء.
(ج) تحويل سكر الجلوكوز إلى كحول بالتخمر.
(د) تحويل كحول إلى حمض عضوى بالأكسدة.



٧ الزيوت والدهون عبارة عن ....

(أ) جليسريدات وأحماض دهنية مشبعة.
(ب) جليسريدات وأحماض دهنية غير مشبعة.
(ج) جليسريدات وأحماض دهنية مشبعة أو غير مشبعة.
(د) أحماض دهنية مشبعة أو غير مشبعة.

٨ الأسبرين من أدوية تخفيف الآلام التي تحضر من حمض السلسليك.

كل مما يأتي يعتبر صحيحًا عن الأسبرين، عدا ....

(أ) يُحضر بتفاعل حمض السلسليك مع CH_3OH
(ب) يحتوى الجزىء منه على مجموعة إستر ومجموعة كربوكسيل.
(ج) يتفاعل مع مركب $NaHCO_3$
(د) يُحضر بتفاعل حمض السلسليك مع CH_3COCl

٩ ينتج من تصبن الزيوت النباتية ....

(أ) جليكول فقط. (ب) جليسرول فقط.
(ج) أملاح الصوديوم وماء. (د) جليسرول وصابون.

١٠ أى الصيغ الكيميائية الآتية تمثل بولى إستر ؟

(أ) $[-O-▭-O-▭-O-▭-O-]_n$
(ب) $[-NH-▭-CO-NH-▭-CO-NH-▭-CO-]_n$
(ج) $[-CO-▭-CO-O-▭-O-CO-▭-CO-O-▭-O-]_n$
(د) $[-CO-▭-CO-NH-▭-NH-CO-▭-CO-NH-▭-NH-CO-▭-]_n$

مجاب عنه

١ في الصيغة:

$$\begin{matrix} & CH_3 & & CH_3 & \\ & | & & | & \\ CH_3 = & CH & - & CH & = CH_3 \end{matrix}$$

(تجريبي / يونيو ٢١)

بعد إعادة كتابة الصيغة البنائية الصحيحة لها بشرط عدم تغيير الصيغة الجزيئية، فإنها تعبر عن مركب ....

(أ) أليفاتي مفتوح السلسلة. (ب) غير مشبع.
(ج) ألكين. (د) ألكين متفرع.

٢ المركبات التي يمكن أن تكون متشابهة في الحالة الفيزيائية والخواص الكيميائية هي .... (دور ثان ٢١)

(أ) C_8H_{18} ، $C_{18}H_{38}$ (ب) $C_{20}H_{42}$ ، $C_{18}H_{38}$
(ج) C_3H_4 ، C_8H_{16} (د) C_3H_6 ، $C_{16}H_{32}$

٣ أحد المركبات التالية له ثلاثة أيزومرات فقط .... (تجريبي / مايو ٢١)

(أ) بروبان. (ب) بنتان.
(ج) هكسان. (د) بيوتان.

٤ عند التقطير الجاف لملح بنتانوات الصوديوم (C_4H_9COONa) في وجود الجير الصودي ينتج .... (تجريبي / مايو ٢١)

(أ) بنتين. (ب) بنتان.
(ج) بيوتين. (د) بيوتان.

٥ أي العمليات التالية يمكن أن ينتج عنها البروبان ؟ (دور ثان ٢١)

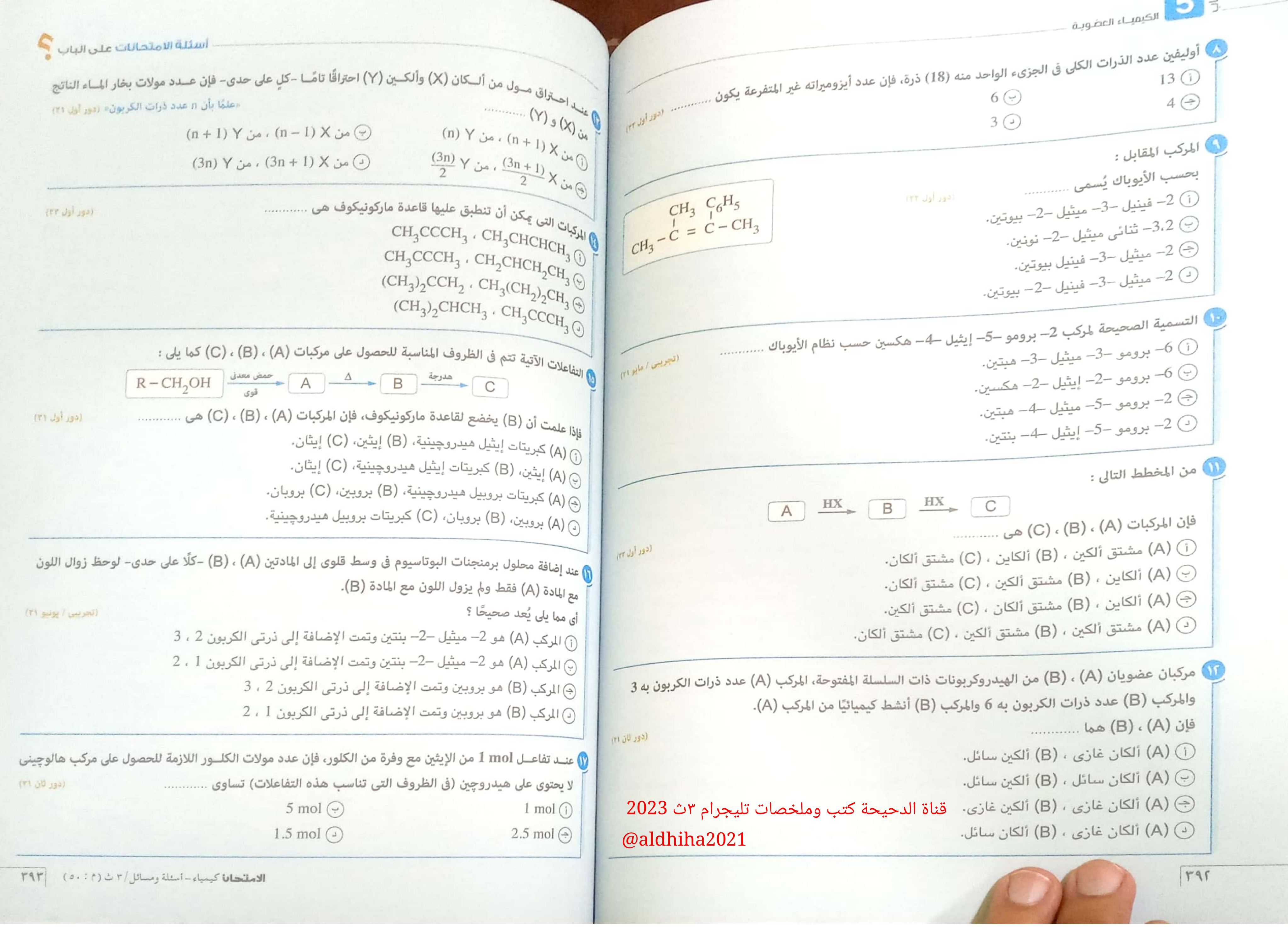
(أ) التقطير الجاف أو التكسير الحراري الحفزي.
(ب) التقطير الإتلافي أو الأكسدة.
(ج) البلمرة أو الهيدرة الحفزية.
(د) الهلجنة أو التقطير الجاف.

٦ عدد مجموعات الميثيلين في إيثيل بيوتين تساوي .... (دور أول ٢١)

(أ) 3 (ب) 2
(ج) 4 (د) 1

٧ عدد مجموعات الميثيلين في مركب 2،2– ثنائي ميثيل بيوتان يساوي عدد مجموعات الميثيل في .... (دور ثان ٢١)

(أ) البروبين. (ب) البروبان.
(ج) البنتان. (د) الإيثاين.



٨ أوليفين عدد الذرات الكلى فى الجزىء الواحد منه (18) ذرة، فإن عدد أيزوميراته غير المتفرعة يكون .... (دور أول ٢٢)

أ 13
ب 6
ج 4
د 3

٩ المركب المقابل :

$$CH_3 - \underset{|}{\overset{CH_3}{C}} = \underset{|}{\overset{C_6H_5}{C}} - CH_3$$

بحسب الأيوباك يُسمى .... (دور أول ٢٢)

أ 2– فينيل –3– ميثيل –2– بيوتين.
ب 3،2– ثنائى ميثيل –2– نونين.
ج 2– ميثيل –3– فينيل بيوتين.
د 2– ميثيل –3– فينيل –2– بيوتين.

١٠ التسمية الصحيحة لمركب 2– برومو –5– إيثيل –4– هكسين حسب نظام الأيوباك .... (تجريبى / مايو ٢١)

أ 6– برومو –3– ميثيل –3– هبتين.
ب 6– برومو –2– إيثيل –2– هكسين.
ج 2– برومو –5– ميثيل –4– هبتين.
د 2– برومو –5– إيثيل –4– بنتين.

١١ من المخطط التالى :

$$A \xrightarrow{HX} B \xrightarrow{HX} C$$

فإن المركبات (A) ، (B) ، (C) هى .... (دور أول ٢٢)

أ (A) مشتق ألكين ، (B) ألكاين ، (C) مشتق ألكان.
ب (A) ألكاين ، (B) مشتق ألكين ، (C) مشتق ألكان.
ج (A) ألكاين ، (B) مشتق ألكان ، (C) مشتق ألكين.
د (A) مشتق ألكين ، (B) مشتق ألكين ، (C) مشتق ألكان.

١٢ مركبان عضويان (A) ، (B) من الهيدروكربونات ذات السلسلة المفتوحة، المركب (A) عدد ذرات الكربون به 3 والمركب (B) عدد ذرات الكربون به 6 والمركب (B) أنشط كيميائيًا من المركب (A).
فإن (A) ، (B) هما .... (دور ثان ٢١)

أ (A) ألكان غازى ، (B) ألكين سائل.
ب (A) ألكان سائل ، (B) ألكين سائل.
ج (A) ألكان غازى ، (B) ألكين غازى.
د (A) ألكان غازى ، (B) ألكان سائل.

١٣ عند احتراق مـول من ألـكان (X) وألكـين (Y) احتراقًا تامًا –كل على حدى– فإن عـدد مولات بخار المـاء الناتج من (X) و (Y) .... «علمًا بأن n عدد ذرات الكربون» (دور أول ٢١)

أ من X $(n+1)$ ، من Y (n)
ب من X $(n-1)$ ، من Y $(n+1)$
ج من X $\frac{(3n+1)}{2}$ ، من Y $\frac{(3n)}{2}$
د من X $(3n+1)$ ، من Y $(3n)$

١٤ المركبات التى يمكن أن تنطبق عليها قاعدة ماركونيكوف هى .... (دور أول ٢٢)

أ $CH_3CHCHCH_3$ ، CH_3CCCH_3
ب $CH_2CHCH_2CH_3$ ، CH_3CCCH_3
ج $CH_3(CH_2)_2CH_3$ ، $(CH_3)_2CCH_2$
د CH_3CCCH_3 ، $(CH_3)_2CHCH_3$

١٥ التفاعلات الآتية تتم فى الظروف المناسبة للحصول على مركبات (A) ، (B) ، (C) كما يلى :

$$R-CH_2OH \xrightarrow[\text{قوى}]{\text{حمض معدنى}} A \xrightarrow{\Delta} B \xrightarrow{\text{هدرجة}} C$$

فإذا علمت أن (B) يخضع لقاعدة ماركونيكوف، فإن المركبات (A) ، (B) ، (C) هى .... (دور أول ٢١)

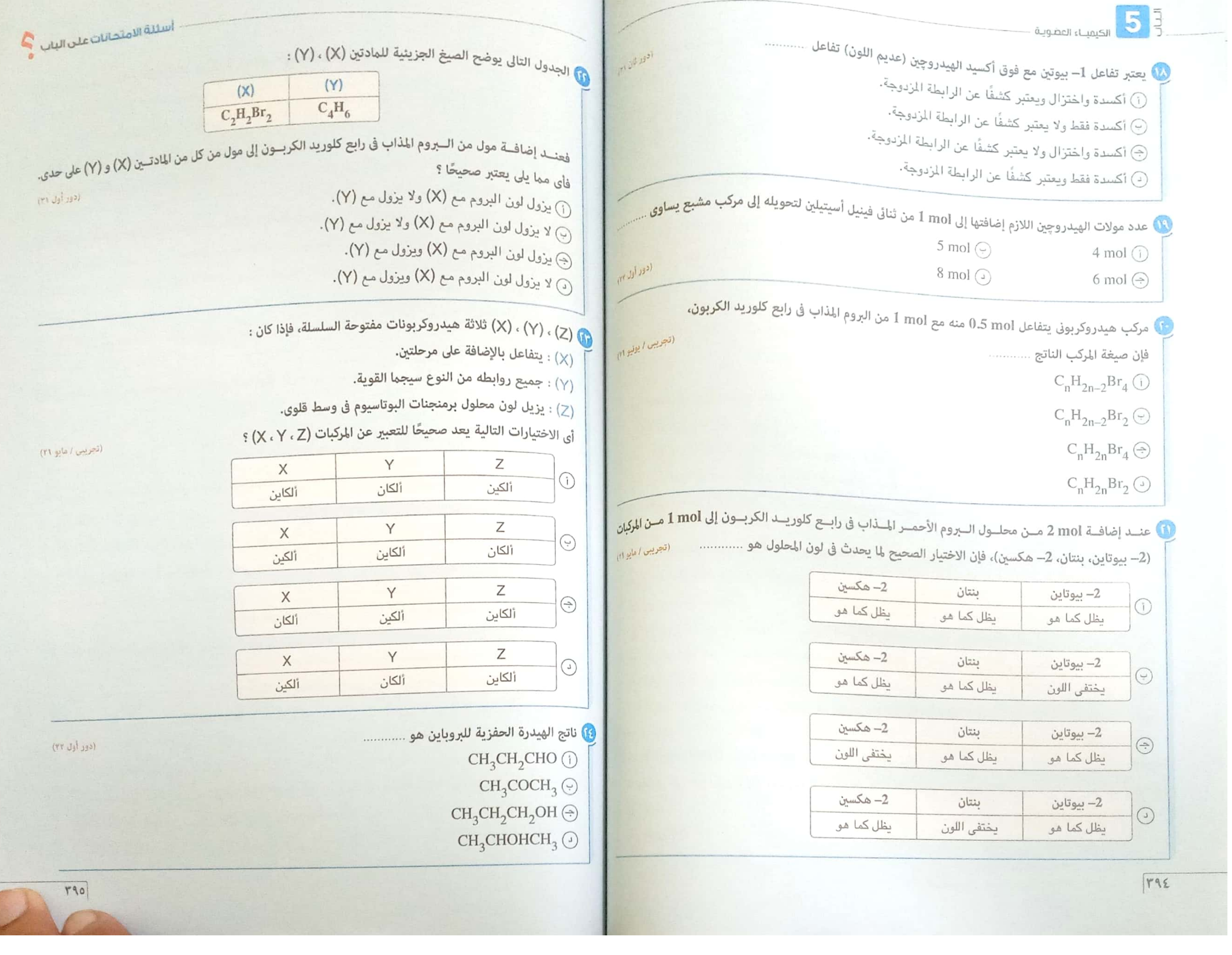
أ (A) كبريتات إيثيل هيدروجينية، (B) إيثين، (C) إيثان.
ب (A) إيثين، (B) كبريتات إيثيل هيدروجينية، (C) إيثان.
ج (A) كبريتات بروبيل هيدروجينية، (B) بروبين، (C) بروبان.
د (A) بروبين، (B) بروبان، (C) كبريتات بروبيل هيدروجينية.

١٦ عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى إلى المادتين (A) ، (B) –كلًا على حدى– لوحظ زوال اللون مع المادة (A) فقط ولم يزول اللون مع المادة (B).
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

أ المركب (A) هو 2– ميثيل –2– بنتين وتمت الإضافة إلى ذرتى الكربون 2 ، 3
ب المركب (A) هو 2– ميثيل –2– بنتين وتمت الإضافة إلى ذرتى الكربون 1 ، 2
ج المركب (B) هو بروبين وتمت الإضافة إلى ذرتى الكربون 2 ، 3
د المركب (B) هو بروبين وتمت الإضافة إلى ذرتى الكربون 1 ، 2

١٧ عند تفاعل 1 mol من الإيثين مع وفرة من الكلور، فإن عدد مولات الكلـور اللازمة للحصول على مركب هالوجينى لا يحتوى على هيدروجين (فى الظروف التى تناسب هذه التفاعلات) تساوى .... (دور ثان ٢١)

أ 1 mol
ب 5 mol
ج 2.5 mol
د 1.5 mol



١٨ يعتبر تفاعل 1– بيوتين مع فوق أكسيد الهيدروجين (عديم اللون) تفاعل .... (دور ثان ٢٢)

ⓐ أكسدة واختزال ويعتبر كشفًا عن الرابطة المزدوجة.
ⓑ أكسدة فقط ولا يعتبر كشفًا عن الرابطة المزدوجة.
ⓒ أكسدة واختزال ولا يعتبر كشفًا عن الرابطة المزدوجة.
ⓓ أكسدة فقط ويعتبر كشفًا عن الرابطة المزدوجة.

١٩ عدد مولات الهيدروجين اللازم إضافتها إلى 1 mol من ثنائى فينيل أسيتيلين لتحويله إلى مركب مشبع يساوى .... (دور أول ٢٢)

ⓐ 4 mol　ⓑ 5 mol
ⓒ 6 mol　ⓓ 8 mol

٢٠ مركب هيدروكربونى يتفاعل 0.5 mol منه مع 1 mol من البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون، فإن صيغة المركب الناتج .... (تجريبى / يونيو ٢١)

ⓐ $C_nH_{2n-2}Br_4$
ⓑ $C_nH_{2n-2}Br_2$
ⓒ $C_nH_{2n}Br_4$
ⓓ $C_nH_{2n}Br_2$

٢١ عند إضافة 2 mol من محلول البروم الأحمر المذاب فى رابع كلوريد الكربون إلى 1 mol من المركبات (2– بيوتاين، بنتان، 2– هكسين)، فإن الاختيار الصحيح لما يحدث فى لون المحلول هو .... (تجريبى / مايو ٢١)

ⓐ
2– بيوتاين	بنتان	2– هكسين
يظل كما هو	يظل كما هو	يظل كما هو

ⓑ
2– بيوتاين	بنتان	2– هكسين
يختفى اللون	يظل كما هو	يظل كما هو

ⓒ
2– بيوتاين	بنتان	2– هكسين
يظل كما هو	يظل كما هو	يختفى اللون

ⓓ
2– بيوتاين	بنتان	2– هكسين
يظل كما هو	يختفى اللون	يظل كما هو

٢٢ الجدول التالى يوضح الصيغ الجزيئية للمادتين (X) ، (Y) :

(Y)	(X)
C_4H_6	$C_2H_2Br_2$

فعند إضافة مول من البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون إلى مول من كل من المادتين (X) و (Y) على حدى، فأى مما يلى يعتبر صحيحًا ؟ (دور أول ٢١)

ⓐ يزول لون البروم مع (X) ولا يزول مع (Y).
ⓑ لا يزول لون البروم مع (X) ولا يزول مع (Y).
ⓒ يزول لون البروم مع (X) ويزول مع (Y).
ⓓ لا يزول لون البروم مع (X) ويزول مع (Y).

٢٣ (Z) ، (Y) ، (X) ثلاثة هيدروكربونات مفتوحة السلسلة، فإذا كان :

(X) : يتفاعل بالإضافة على مرحلتين.
(Y) : جميع روابطه من النوع سيجما القوية.
(Z) : يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى.

أى الاختيارات التالية يعد صحيحًا للتعبير عن المركبات (Z ، Y ، X) ؟ (تجريبى / مايو ٢١)

ⓐ
Z	Y	X
ألكين	ألكان	ألكاين

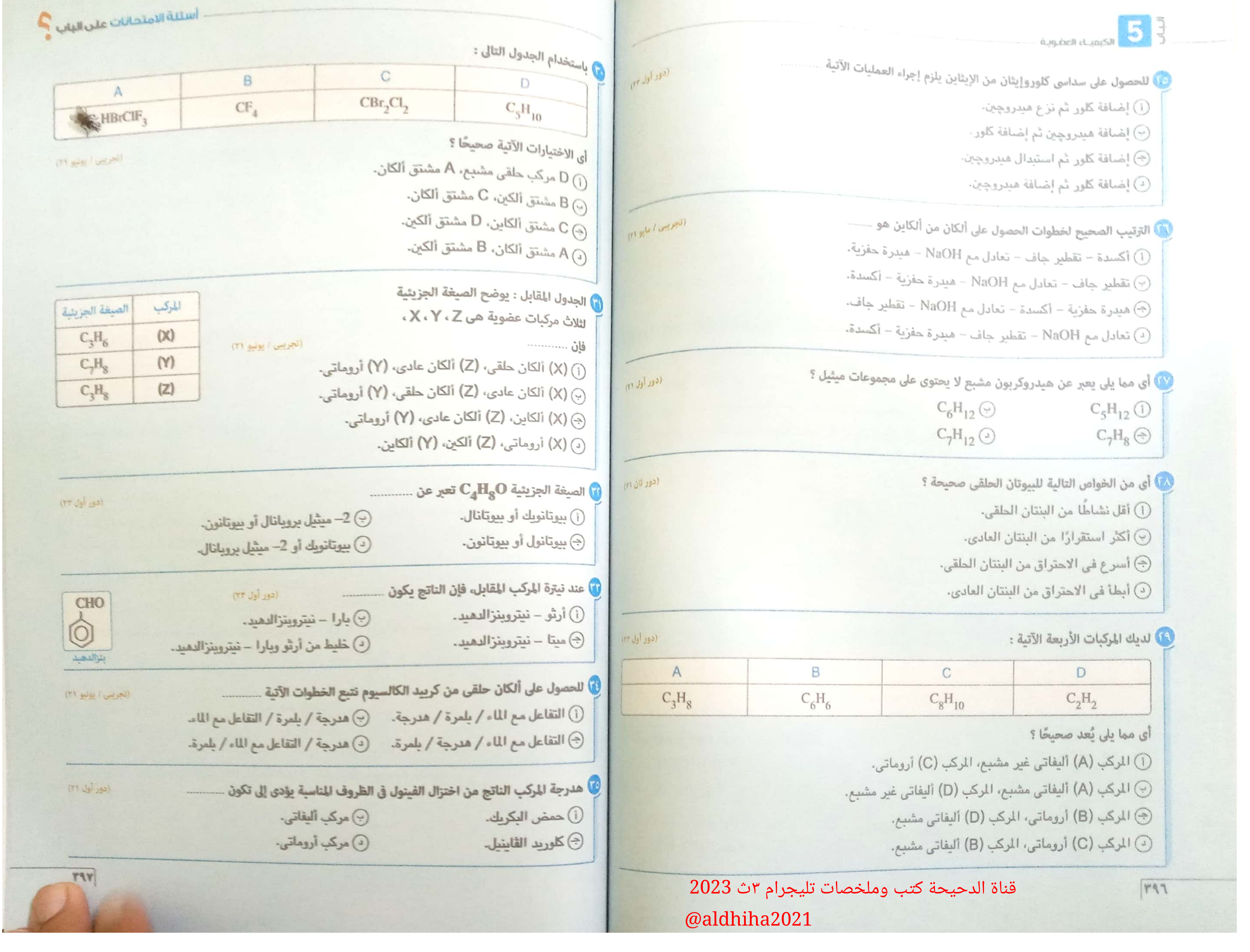
ⓑ
Z	Y	X
ألكان	ألكاين	ألكين

ⓒ
Z	Y	X
ألكاين	ألكين	ألكان

ⓓ
Z	Y	X
ألكاين	ألكان	ألكين

٢٤ ناتج الهيدرة الحفزية للبروباين هو .... (دور أول ٢٢)

ⓐ CH_3CH_2CHO
ⓑ CH_3COCH_3
ⓒ $CH_3CH_2CH_2OH$
ⓓ $CH_3CHOHCH_3$



٢٥ للحصول على سداسى كلوروإيثان من الإيثاين يلزم إجراء العمليات الآتية .... (دور أول ٢٢)

أ إضافة كلور ثم نزع هيدروجين.

ب إضافة هيدروجين ثم إضافة كلور.

ج إضافة كلور ثم استبدال هيدروجين.

د إضافة كلور ثم إضافة هيدروجين.

٢٦ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على ألكان من ألكاين هو .... (تجريبى / مايو ٢١)

أ أكسدة - تقطير جاف - تعادل مع NaOH - هيدرة حفزية.

ب تقطير جاف - تعادل مع NaOH - هيدرة حفزية - أكسدة.

ج هيدرة حفزية - أكسدة - تعادل مع NaOH - تقطير جاف.

د تعادل مع NaOH - تقطير جاف - هيدرة حفزية - أكسدة.

٢٧ أى مما يلى يعبر عن هيدروكربون مشبع لا يحتوى على مجموعات ميثيل ؟ (دور أول ٢١)

أ C_5H_{12} ب C_6H_{12}

ج C_7H_8 د C_7H_{12}

٢٨ أى من الخواص التالية للبيوتان الحلقى صحيحة ؟ (دور ثان ٢١)

أ أقل نشاطًا من البنتان الحلقى.

ب أكثر استقرارًا من البنتان العادى.

ج أسرع فى الاحتراق من البنتان الحلقى.

د أبطأ فى الاحتراق من البنتان العادى.

٢٩ لديك المركبات الأربعة الآتية : (دور أول ٢٢)

A	B	C	D
C_3H_8	C_6H_6	C_8H_{10}	C_2H_2

أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟

أ المركب (A) أليفاتى غير مشبع، المركب (C) أروماتى.

ب المركب (A) أليفاتى مشبع، المركب (D) أليفاتى غير مشبع.

ج المركب (B) أروماتى، المركب (D) أليفاتى مشبع.

د المركب (C) أروماتى، المركب (B) أليفاتى مشبع.

٣٠ باستخدام الجدول التالى :

A	B	C	D
$HBrClF_3$	CF_4	CBr_2Cl_2	C_5H_{10}

أى الاختيارات الآتية صحيحًا ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)

أ D مركب حلقى مشبع، A مشتق ألكان.

ب B مشتق ألكين، C مشتق ألكان.

ج C مشتق ألكاين، D مشتق ألكين.

د A مشتق ألكاين، B مشتق ألكين.

٣١ الجدول المقابل : يوضح الصيغة الجزيئية لثلاث مركبات عضوية هى X، Y، Z، فإن .... (تجريبى / يونيو ٢١)

المركب	الصيغة الجزيئية
(X)	C_3H_6
(Y)	C_7H_8
(Z)	C_3H_8

أ (X) ألكان حلقى، (Z) ألكان عادى، (Y) أروماتى.

ب (X) ألكان عادى، (Z) ألكان حلقى، (Y) أروماتى.

ج (X) ألكاين، (Z) ألكان عادى، (Y) أروماتى.

د (X) أروماتى، (Z) ألكين، (Y) ألكان.

٣٢ الصيغة الجزيئية C_4H_8O تعبر عن .... (دور أول ٢٣)

أ بيوتانويك أو بيوتانال. ب 2- ميثيل بروبانال أو بيوتانون.

ج بيوتانول أو بيوتانون. د بيوتانويك أو 2- ميثيل بروبانال.

٣٣ عند نيترة المركب المقابل فإن الناتج يكون .... (دور أول ٢٣)

CHO
بنزالدهيد

أ أرثو - نيتروبنزالدهيد. ب بارا - نيتروبنزالدهيد.

ج ميتا - نيتروبنزالدهيد. د خليط من أرثو وبارا - نيتروبنزالدهيد.

٣٤ للحصول على ألكان حلقى من كربيد الكالسيوم نتبع الخطوات الآتية .... (تجريبى / يونيو ٢١)

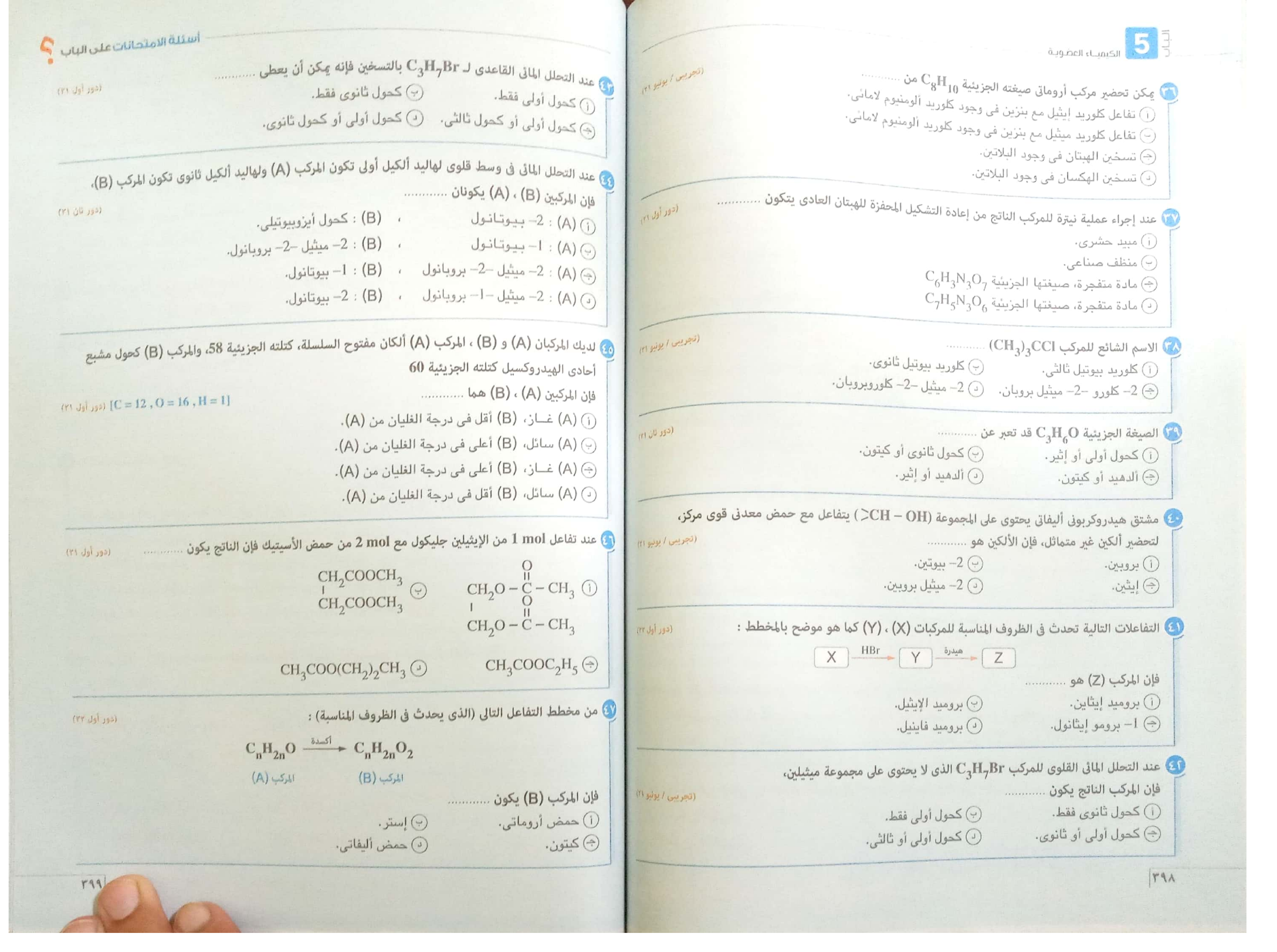
أ التفاعل مع الماء / بلمرة / هدرجة. ب هدرجة / بلمرة / التفاعل مع الماء.

ج التفاعل مع الماء / هدرجة / بلمرة. د هدرجة / التفاعل مع الماء / بلمرة.

٣٥ هدرجة المركب الناتج من اختزال الفينول فى الظروف المناسبة يؤدى إلى تكون .... (دور أول ٢١)

أ حمض البكريك. ب مركب أليفاتى.

ج كلوريد الفاينيل. د مركب أروماتى.



٣٦ يمكن تحضير مركب أروماتى صيغته الجزيئية C_8H_{10} من .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) تفاعل كلوريد إيثيل مع بنزين فى وجود كلوريد ألومنيوم لامائى.

ب) تفاعل كلوريد ميثيل مع بنزين فى وجود كلوريد ألومنيوم لامائى.

ج) تسخين الهبتان فى وجود البلاتين.

د) تسخين الهكسان فى وجود البلاتين.

٣٧ عند إجراء عملية نيترة للمركب الناتج من إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادى يتكون .... (دور أول ٢١)

أ) مبيد حشرى.

ب) منظف صناعى.

ج) مادة متفجرة، صيغتها الجزيئية $C_6H_3N_3O_7$

د) مادة متفجرة، صيغتها الجزيئية $C_7H_5N_3O_6$

٣٨ الاسم الشائع للمركب $(CH_3)_3CCl$ .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) كلوريد بيوتيل ثالثى. ب) كلوريد بيوتيل ثانوى.

ج) 2– كلورو –2– ميثيل بروبان. د) 2– ميثيل –2– كلوروبروبان.

٣٩ الصيغة الجزيئية C_3H_6O قد تعبر عن .... (دور ثان ٢١)

أ) كحول أولى أو إثير. ب) كحول ثانوى أو كيتون.

ج) ألدهيد أو كيتون. د) ألدهيد أو إثير.

٤٠ مشتق هيدروكربونى أليفاتى يحتوى على المجموعة $(\geq CH - OH)$ يتفاعل مع حمض معدنى قوى مركز، لتحضير ألكين غير متماثل، فإن الألكين هو .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) بروبين. ب) 2– بيوتين.

ج) إيثين. د) 2– ميثيل بروبين.

٤١ التفاعلات التالية تحدث فى الظروف المناسبة للمركبات (X) ، (Y) كما هو موضح بالمخطط : (دور أول ٢٢)

$$X \xrightarrow{HBr} Y \xrightarrow{\text{هيدرة}} Z$$

فإن المركب (Z) هو ....

أ) بروميد إيثاين. ب) بروميد الإيثيل.

ج) 1– برومو إيثانول. د) بروميد فاينيل.

٤٢ عند التحلل المائى القلوى للمركب C_3H_7Br الذى لا يحتوى على مجموعة ميثيلين، فإن المركب الناتج يكون .... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ) كحول ثانوى فقط. ب) كحول أولى فقط.

ج) كحول أولى أو ثانوى. د) كحول أولى أو ثالثى.

٤٣ عند التحلل المائى القاعدى لـ C_3H_7Br بالتسخين فإنه يمكن أن يعطى .... (دور أول ٢١)

أ) كحول أولى فقط. ب) كحول ثانوى فقط.

ج) كحول أولى أو كحول ثالثى. د) كحول أولى أو كحول ثانوى.

٤٤ عند التحلل المائى فى وسط قلوى لهاليد ألكيل أولى تكون المركب (A) ولهاليد ألكيل ثانوى تكون المركب (B)، فإن المركبين (B) ، (A) يكونان .... (دور ثان ٢١)

أ) (A) : 2– بيوتانول ، (B) : كحول أيزوبيوتيلى.

ب) (A) : 1– بيوتانول ، (B) : 2– ميثيل –2– بروبانول.

ج) (A) : 2– ميثيل –2– بروبانول ، (B) : 1– بيوتانول.

د) (A) : 2– ميثيل –1– بروبانول ، (B) : 2– بيوتانول.

٤٥ لديك المركبان (A) و (B) ، المركب (A) ألكان مفتوح السلسلة، كتلته الجزيئية 58، والمركب (B) كحول مشبع أحادى الهيدروكسيل كتلته الجزيئية 60

فإن المركبين (A) ، (B) هما .... [C = 12 , O = 16 , H = 1] (دور أول ٢١)

أ) (A) غـاز، (B) أقل فى درجة الغليان من (A).

ب) (A) سائل، (B) أعلى فى درجة الغليان من (A).

ج) (A) غـاز، (B) أعلى فى درجة الغليان من (A).

د) (A) سائل، (B) أقل فى درجة الغليان من (A).

٤٦ عند تفاعل 1 mol من الإيثيلين جليكول مع 2 mol من حمض الأسيتيك فإن الناتج يكون .... (دور أول ٢١)

أ)
$$\begin{array}{l} CH_2O - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 \\ | \\ CH_2O - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 \end{array}$$

ب)
$$\begin{array}{l} CH_2COOCH_3 \\ | \\ CH_2COOCH_3 \end{array}$$

ج) $CH_3COOC_2H_5$

د) $CH_3COO(CH_2)_2CH_3$

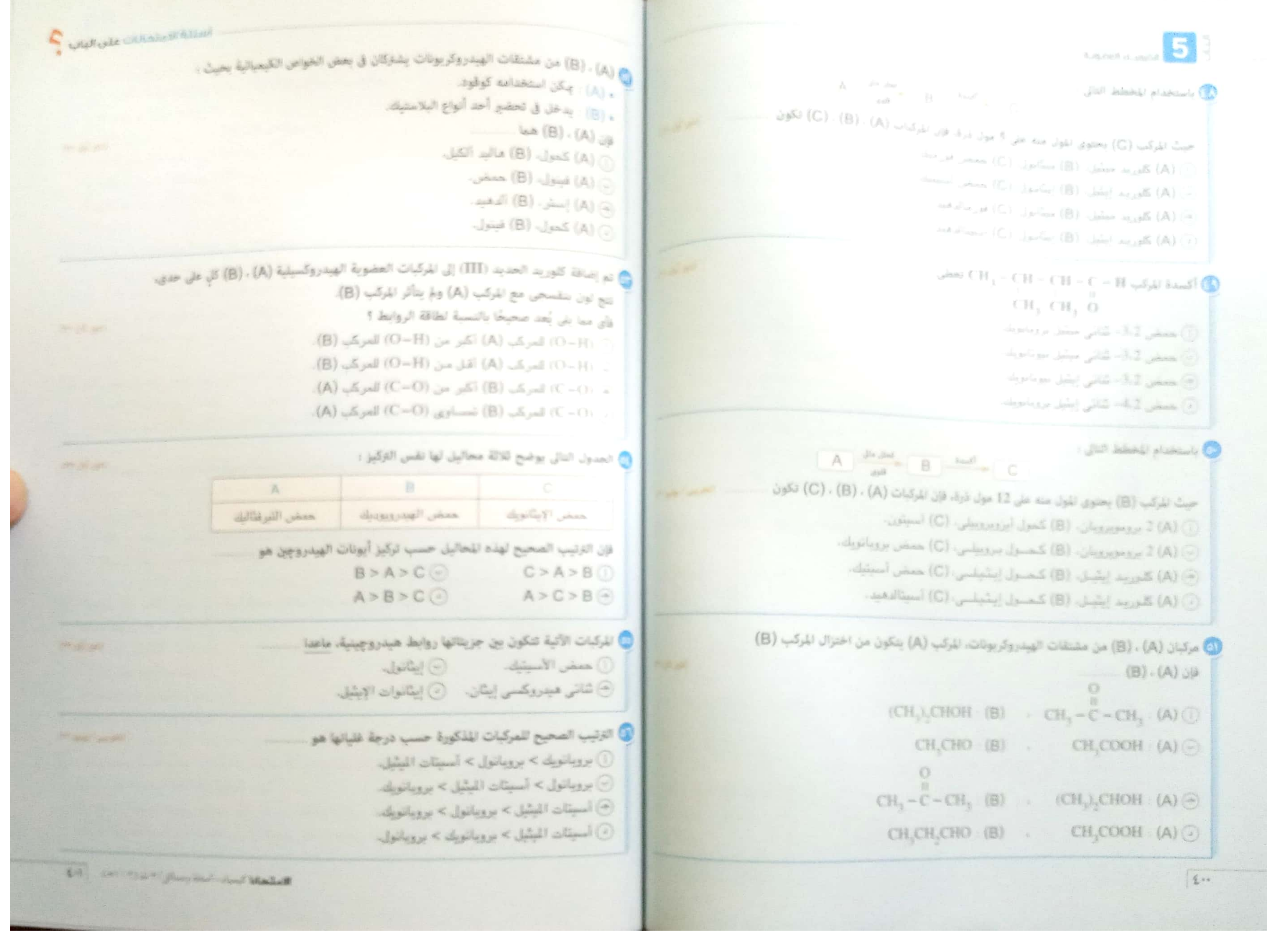
٤٧ من مخطط التفاعل التالى (الذى يحدث فى الظروف المناسبة) : (دور أول ٢٢)

$$\underset{\text{المركب (A)}}{C_nH_{2n}O} \xrightarrow{\text{أكسدة}} \underset{\text{المركب (B)}}{C_nH_{2n}O_2}$$

فإن المركب (B) يكون ....

أ) حمض أروماتى. ب) إستر.

ج) كيتون. د) حمض أليفاتى.



48. باستخدام المخطط التالي :

A ← B ← C

حيث المركب (C) يحتوي المول منه على [illegible] مول ذرة، فإن المركبات (A) ، (B) ، (C) تكون

ⓐ (A) كلوريد ميثيل. (B) ميثانول. (C) حمض فورميك.
ⓑ (A) كلوريد إيثيل. (B) إيثانول. (C) حمض أسيتيك.
ⓒ (A) كلوريد ميثيل. (B) ميثانول. (C) فورمالدهيد.
ⓓ (A) كلوريد إيثيل. (B) إيثانول. (C) أسيتالدهيد.

49. أكسدة المركب $H - \overset{O}{\overset{||}{C}} - \underset{CH_3}{CH} - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$ تعطي

ⓐ حمض 3،2- ثنائي ميثيل بروبانويك.
ⓑ حمض 3،2- ثنائي ميثيل بيوتانويك.
ⓒ حمض 3،2- ثنائي إيثيل بيوتانويك.
ⓓ حمض 4،2- ثنائي إيثيل بروبانويك.

50. باستخدام المخطط التالي :

A —(محلول مائي / قلوي)→ B —(أكسدة)→ C

حيث المركب (B) يحتوي المول منه على 12 مول ذرة، فإن المركبات (A) ، (B) ، (C) تكون

ⓐ (A) 2 بروموبروبان. (B) كحول أيزوبروبيلي. (C) أسيتون.
ⓑ (A) 2 بروموبروبان. (B) كحـول بروبيلي. (C) حمض بروبانويك.
ⓒ (A) كلوريد إيثيل. (B) كحـول إيثيلي. (C) حمض أسيتيك.
ⓓ (A) كلوريد إيثيل. (B) كحـول إيثيلي. (C) أسيتالدهيد.

51. مركبان (A) ، (B) من مشتقات الهيدروكربونات، المركب (A) يتكون من اختزال المركب (B)

فإن (A) ، (B) ....

ⓐ (A) : $CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_3$ ، (B) : $(CH_3)_2CHOH$
ⓑ (A) : CH_3COOH ، (B) : CH_3CHO
ⓒ (A) : $(CH_3)_2CHOH$ ، (B) : $CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_3$
ⓓ (A) : CH_3COOH ، (B) : CH_3CH_2CHO

52. (A) ، (B) من مشتقات الهيدروكربونات يشتركان في بعض الخواص الكيميائية بحيث :

- (A) : يمكن استخدامه كوقود.
- (B) : يدخل في تحضير أحد أنواع البلاستيك.

فإن (A) ، (B) هما ....

ⓐ (A) كحول. (B) هاليد ألكيل.
ⓑ (A) فينول. (B) حمض.
ⓒ (A) إستر. (B) ألدهيد.
ⓓ (A) كحول. (B) فينول.

53. تم إضافة كلوريد الحديد (III) إلى المركبات العضوية الهيدروكسيلية (A) ، (B) كلٍ على حدى، نتج لون بنفسجي مع المركب (A) ولم يتأثر المركب (B).

فأي مما يلي يُعد صحيحًا بالنسبة لطاقة الروابط ؟

ⓐ (O−H) للمركب (A) أكبر من (O−H) للمركب (B).
ⓑ (O−H) للمركب (A) أقل من (O−H) للمركب (B).
ⓒ (C−O) للمركب (B) أكبر من (C−O) للمركب (A).
ⓓ (C−O) للمركب (B) تساوي (C−O) للمركب (A).

54. الجدول التالي يوضح ثلاثة محاليل لها نفس التركيز :

C	B	A
حمض الإيثانويك	حمض الهيدروبيوديك	حمض الترفثاليك

فإن الترتيب الصحيح لهذه المحاليل حسب تركيز أيونات الهيدروجين هو ....

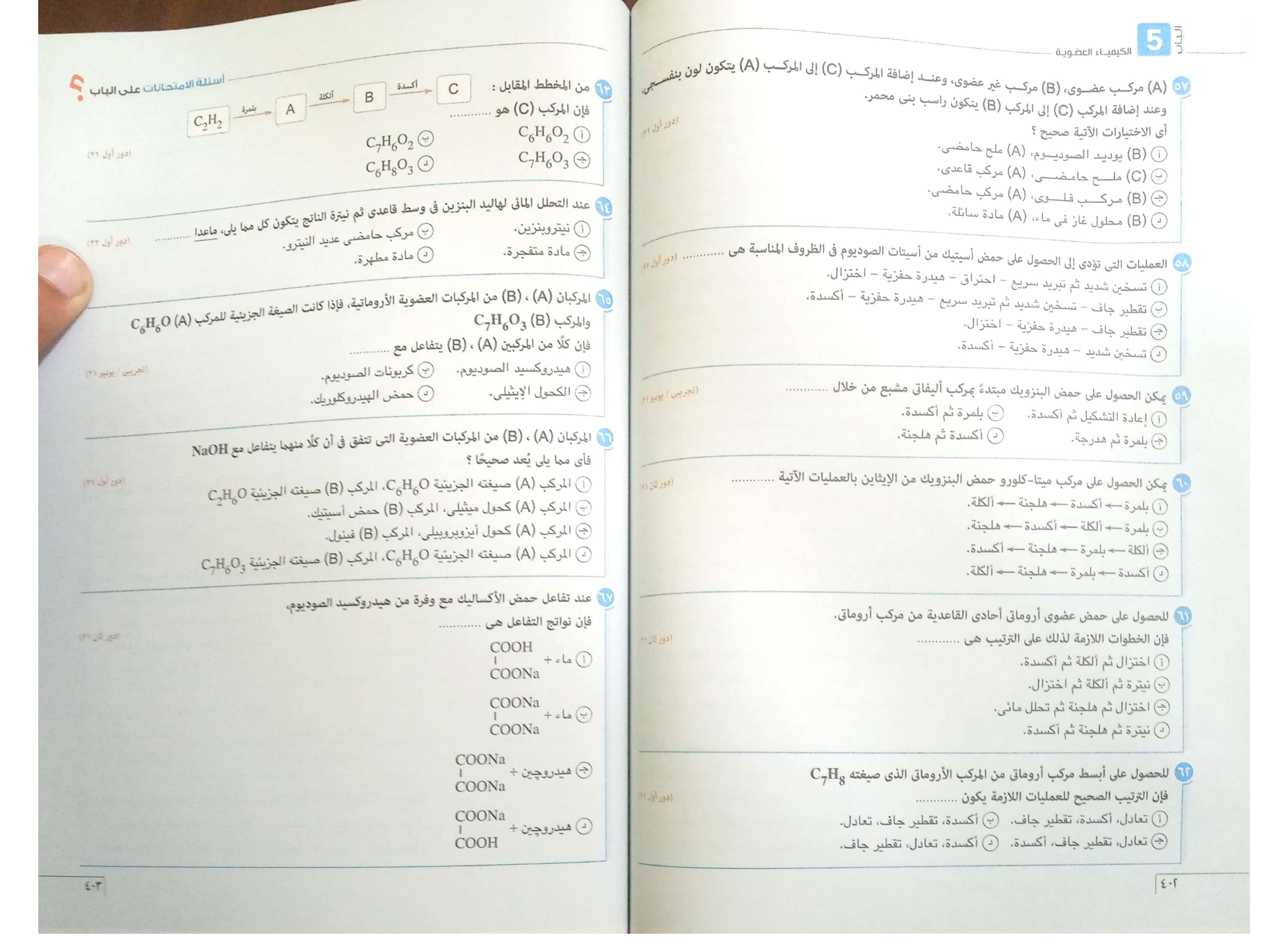
ⓐ C > A > B
ⓑ B > A > C
ⓒ A > C > B
ⓓ A > B > C

55. المركبات الآتية تتكون بين جزيئاتها روابط هيدروجينية، ماعدا ....

ⓐ حمض الأسيتيك.
ⓑ إيثانول.
ⓒ ثنائي هيدروكسي إيثان.
ⓓ إيثانوات الإيثيل.

56. الترتيب الصحيح للمركبات المذكورة حسب درجة غليانها هو ....

ⓐ بروبانويك > بروبانول > أسيتات الميثيل.
ⓑ بروبانول > أسيتات الميثيل > بروبانويك.
ⓒ أسيتات الميثيل > بروبانول > بروبانويك.
ⓓ أسيتات الميثيل > بروبانويك > بروبانول.



٥٧ (A) مركب عضوي، (B) مركب غير عضوي، وعند إضافة المركب (C) إلى المركب (A) يتكون لون بنفسجي، وعند إضافة المركب (C) إلى المركب (B) يتكون راسب بني محمر.
أي الاختيارات الآتية صحيح ؟ (دور أول ٢١)

(أ) (B) يوديد الصوديوم، (A) ملح حامضي.
(ب) (C) ملح حامضي، (A) مركب قاعدي.
(ج) (B) مركب قلوي، (A) مركب حامضي.
(د) (B) محلول غاز في ماء، (A) مادة سائلة.

٥٨ العمليات التي تؤدي إلى الحصول على حمض أسيتيك من أسيتات الصوديوم في الظروف المناسبة هي .... (دور أول ٢٢)

(أ) تسخين شديد ثم تبريد سريع – احتراق – هيدرة حفزية – اختزال.
(ب) تقطير جاف – تسخين شديد ثم تبريد سريع – هيدرة حفزية – أكسدة.
(ج) تقطير جاف – هيدرة حفزية – اختزال.
(د) تسخين شديد – هيدرة حفزية – أكسدة.

٥٩ يمكن الحصول على حمض البنزويك مبتدءً بمركب أليفاتي مشبع من خلال .... (تجريبي / يونيو ٢١)

(أ) إعادة التشكيل ثم أكسدة. (ب) بلمرة ثم أكسدة.
(ج) بلمرة ثم هدرجة. (د) أكسدة ثم هلجنة.

٦٠ يمكن الحصول على مركب ميتا-كلورو حمض البنزويك من الإيثاين بالعمليات الآتية .... (دور ثان ٢١)

(أ) بلمرة ← أكسدة ← هلجنة ← ألكلة.
(ب) بلمرة ← ألكلة ← أكسدة ← هلجنة.
(ج) ألكلة ← بلمرة ← هلجنة ← أكسدة.
(د) أكسدة ← بلمرة ← هلجنة ← ألكلة.

٦١ للحصول على حمض عضوي أروماتي أحادي القاعدية من مركب أروماتي، فإن الخطوات اللازمة لذلك على الترتيب هي .... (دور ثان ٢١)

(أ) اختزال ثم ألكلة ثم أكسدة.
(ب) نيترة ثم ألكلة ثم اختزال.
(ج) اختزال ثم هلجنة ثم تحلل مائي.
(د) نيترة ثم هلجنة ثم أكسدة.

٦٢ للحصول على أبسط مركب أروماتي من المركب الأروماتي الذي صيغته C_7H_8 فإن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة يكون .... (دور أول ٢١)

(أ) تعادل، أكسدة، تقطير جاف. (ب) أكسدة، تقطير جاف، تعادل.
(ج) تعادل، تقطير جاف، أكسدة. (د) أكسدة، تعادل، تقطير جاف.

٦٣ من المخطط المقابل: فإن المركب (C) هو .... (دور أول ٢١)

C_2H_2 —بلمرة→ A —ألكلة→ B —أكسدة→ C

(أ) $C_6H_6O_2$ (ب) $C_7H_6O_2$
(ج) $C_7H_6O_3$ (د) $C_6H_8O_3$

٦٤ عند التحلل المائي لهاليد البنزين في وسط قاعدي ثم نيترة الناتج يتكون كل مما يلي، ماعدا .... (دور أول ٢٢)

(أ) نيتروبنزين. (ب) مركب حامضي عديد النيترو.
(ج) مادة متفجرة. (د) مادة مطهرة.

٦٥ المركبان (A)، (B) من المركبات العضوية الأروماتية، فإذا كانت الصيغة الجزيئية للمركب (A) C_6H_6O والمركب (B) $C_7H_6O_3$ فإن كلًا من المركبين (A)، (B) يتفاعل مع .... (تجريبي / يونيو ٢١)

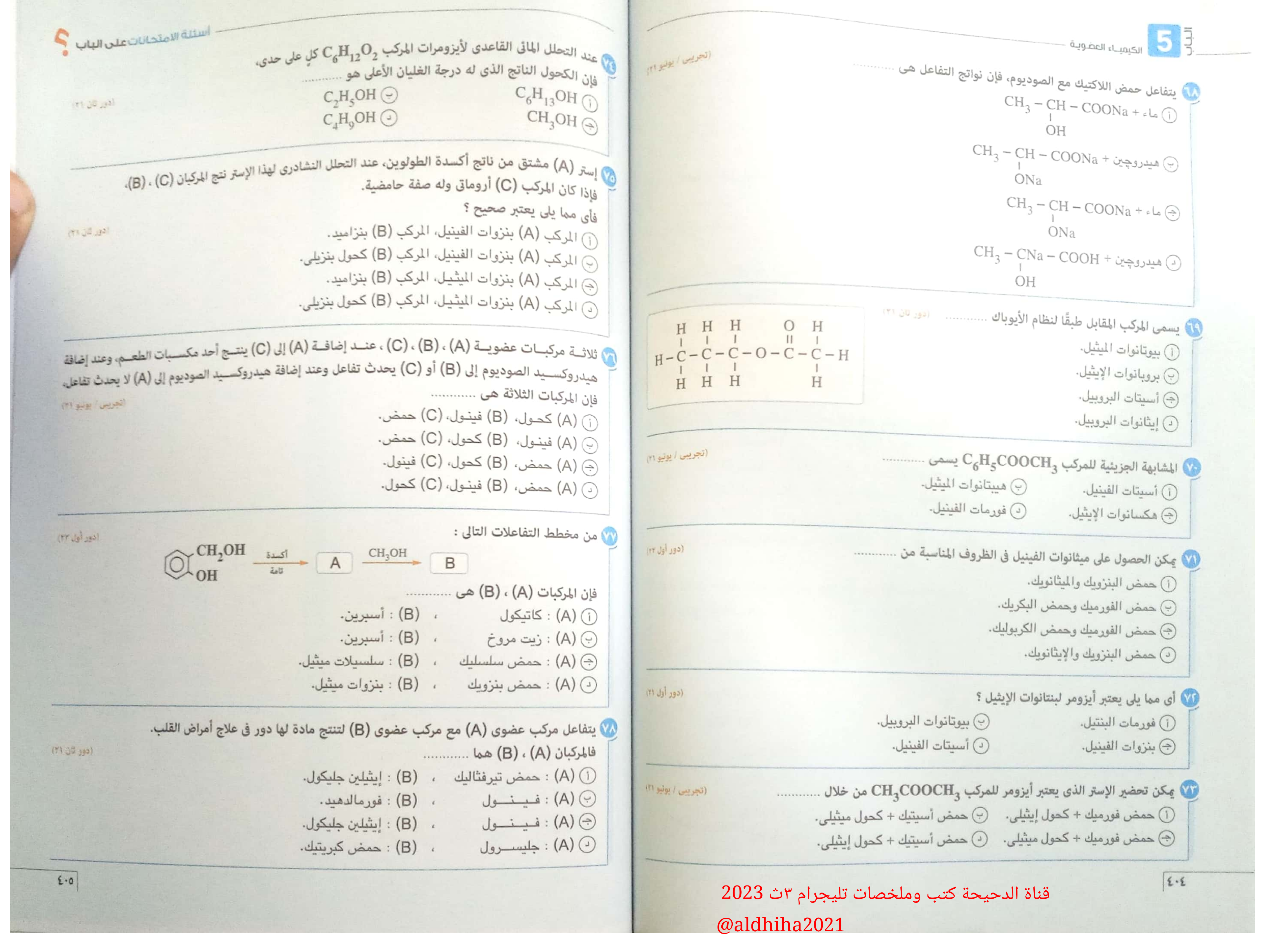
(أ) هيدروكسيد الصوديوم. (ب) كربونات الصوديوم.
(ج) الكحول الإيثيلي. (د) حمض الهيدروكلوريك.

٦٦ المركبان (A)، (B) من المركبات العضوية التي تتفق في أن كلًا منهما يتفاعل مع NaOH فأي مما يلي يُعد صحيحًا ؟ (دور أول ٢١)

(أ) المركب (A) صيغته الجزيئية C_6H_6O، المركب (B) صيغته الجزيئية C_2H_6O
(ب) المركب (A) كحول ميثيلي، المركب (B) حمض أسيتيك.
(ج) المركب (A) كحول أيزوبروبيلي، المركب (B) فينول.
(د) المركب (A) صيغته الجزيئية C_6H_6O، المركب (B) صيغته الجزيئية $C_7H_6O_3$

٦٧ عند تفاعل حمض الأكساليك مع وفرة من هيدروكسيد الصوديوم، فإن نواتج التفاعل هي .... (دور أول ٢١)

(أ) ماء + COOH | COONa
(ب) ماء + COONa | COONa
(ج) هيدروجين + COONa | COONa
(د) هيدروجين + COONa | COOH



٦٨ يتفاعل حمض اللاكتيك مع الصوديوم، فإن نواتج التفاعل هى .... (تجريبى / يوليو ٢١)

(أ) ماء + $CH_3-CH(OH)-COONa$

(ب) هيدروچين + $CH_3-CH(ONa)-COONa$

(ج) ماء + $CH_3-CH(ONa)-COONa$

(د) هيدروچين + $CH_3-CNa(OH)-COOH$

٦٩ يسمى المركب المقابل طبقًا لنظام الأيوباك .... (دور ثان ٢١)

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$$

(أ) بيوتانوات الميثيل.
(ب) بروبانوات الإيثيل.
(ج) أسيتات البروبيل.
(د) إيثانوات البروبيل.

٧٠ المشابهة الجزيئية للمركب $C_6H_5COOCH_3$ يسمى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) أسيتات الفينيل. (ب) هيبتانوات الميثيل.
(ج) هكسانوات الإيثيل. (د) فورمات الفينيل.

٧١ يمكن الحصول على ميثانوات الفينيل فى الظروف المناسبة من .... (دور أول ٢٢)

(أ) حمض البنزويك والميثانويك.
(ب) حمض الفورميك وحمض البكريك.
(ج) حمض الفورميك وحمض الكربوليك.
(د) حمض البنزويك والإيثانويك.

٧٢ أى مما يلى يعتبر أيزومر لبنتانوات الإيثيل ؟ (دور أول ٢١)

(أ) فورمات البنتيل. (ب) بيوتانوات البروبيل.
(ج) بنزوات الفينيل. (د) أسيتات الفينيل.

٧٣ يمكن تحضير الإستر الذى يعتبر أيزومر للمركب CH_3COOCH_3 من خلال .... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) حمض فورميك + كحول إيثيلى. (ب) حمض أسيتيك + كحول ميثيلى.
(ج) حمض فورميك + كحول ميثيلى. (د) حمض أسيتيك + كحول إيثيلى.

٧٤ عند التحلل المائى القاعدى لأيزومرات المركب $C_6H_{12}O_2$ كلٍ على حدى، فإن الكحول الناتج الذى له درجة الغليان الأعلى هو .... (دور ثان ٢١)

(أ) $C_6H_{13}OH$ (ب) C_2H_5OH
(ج) CH_3OH (د) C_4H_9OH

٧٥ إستر (A) مشتق من ناتج أكسدة الطولوين، عند التحلل النشادرى لهذا الإستر نتج المركبان (C) ، (B).
فإذا كان المركب (C) أروماتى وله صفة حامضية.
فأى مما يلى يعتبر صحيح ؟ (دور ثان ٢١)

(أ) المركب (A) بنزوات الفينيل، المركب (B) بنزاميد.
(ب) المركب (A) بنزوات الفينيل، المركب (B) كحول بنزيلى.
(ج) المركب (A) بنزوات الميثيل، المركب (B) بنزاميد.
(د) المركب (A) بنزوات الميثيل، المركب (B) كحول بنزيلى.

٧٦ ثلاثة مركبات عضوية (A) ، (B) ، (C) ، عند إضافة (A) إلى (C) ينتج أحد مكسبات الطعم، وعند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى (B) أو (C) يحدث تفاعل وعند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى (A) لا يحدث تفاعل.
فإن المركبات الثلاثة هى .... (تجريبى / يونيو ٢١)

(أ) (A) كحول، (B) فينول، (C) حمض.
(ب) (A) فينول، (B) كحول، (C) حمض.
(ج) (A) حمض، (B) كحول، (C) فينول.
(د) (A) حمض، (B) فينول، (C) كحول.

٧٧ من مخطط التفاعلات التالى : (دور أول ٢٢)

$$C_6H_4(CH_2OH)(OH) \xrightarrow[\text{تامة}]{\text{أكسدة}} \boxed{A} \xrightarrow{CH_3OH} \boxed{B}$$

فإن المركبات (A) ، (B) هى ....

(أ) (A) : كاتيكول ، (B) : أسبرين.
(ب) (A) : زيت مروخ ، (B) : أسبرين.
(ج) (A) : حمض سلسليك ، (B) : سلسيلات ميثيل.
(د) (A) : حمض بنزويك ، (B) : بنزوات ميثيل.

٧٨ يتفاعل مركب عضوى (A) مع مركب عضوى (B) لتنتج مادة لها دور فى علاج أمراض القلب.
فالمركبان (A) ، (B) هما .... (دور ثان ٢١)

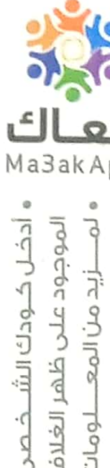
(أ) (A) : حمض تيرفثاليك ، (B) : إيثيلين جليكول.
(ب) (A) : فينول ، (B) : فورمالدهيد.
(ج) (A) : فينول ، (B) : إيثيلين جليكول.
(د) (A) : جليسرول ، (B) : حمض كبريتيك.

الكيمياء

2023

معاك
Ma3ak App

- أدخل كودك الشخصي الموجود على ظهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحة ٥٠٤



الآن بجميع المكتبات

كتب **الامتحان** في

- الأحياء • الفيزياء
- التاريخ • الجغرافيا
- اللغة العربية
- الچيولوچيا والعلوم البيئية
- علم النفس و الاجتماع
- الفلسفة وقضايا العصر

يُصرف مجانًا مع الكتاب

الجزء الخاص بالإجابات
و أفكار حل الأسئلة

قريبًا
كتاب
بنك الأسئلة
والامتحانات التدريبية
للمراجعة النهائية
ويشمل **3000**
سؤال جديد

كتب الامتحان
لا يخرج عنها أي امتحان

الآن بالمكتبات :
كتاب الشرح

6 223007 300346

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤
/alemte7anbooks